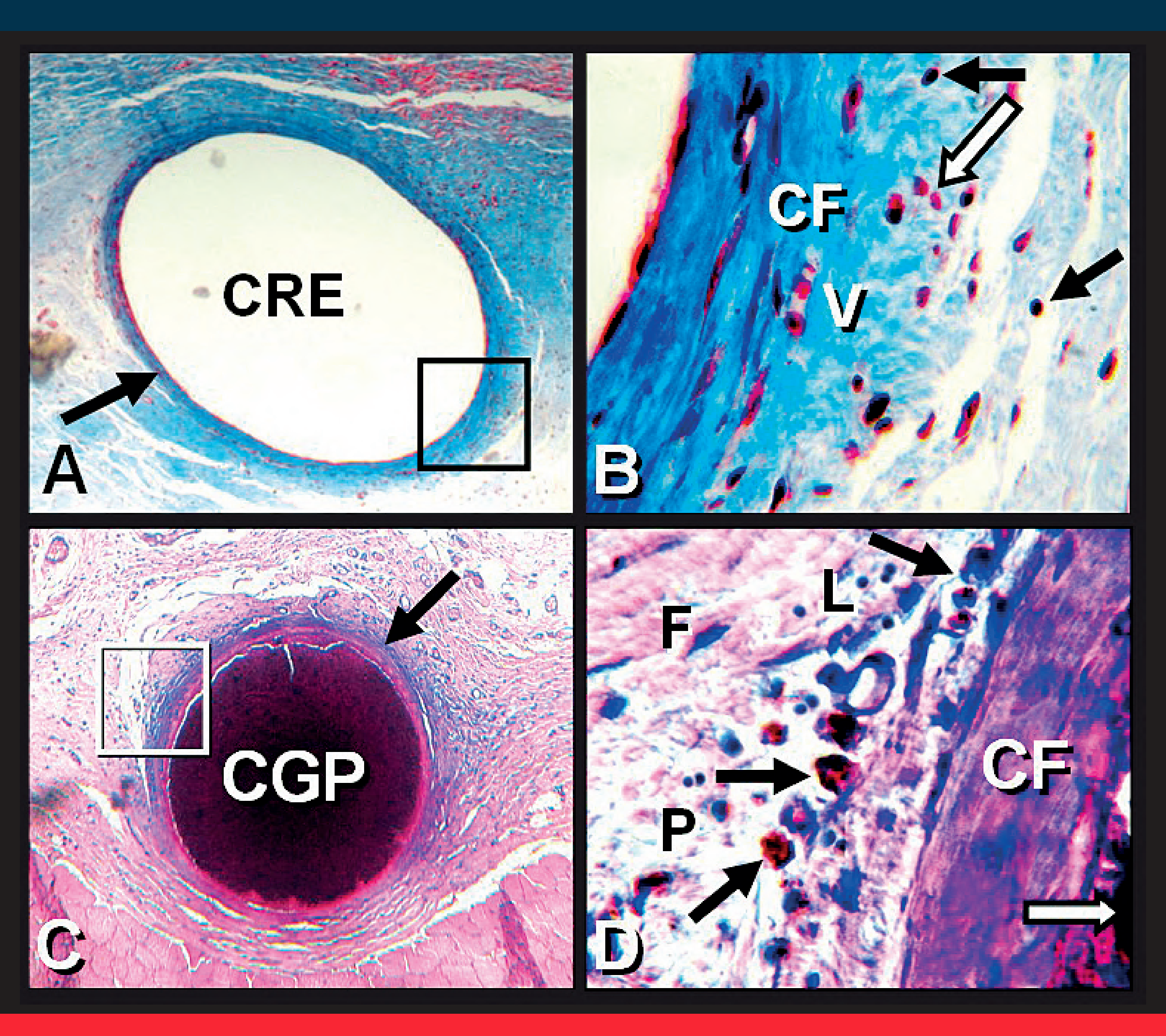
ISSN: 0004-4881

Revista de la Asociación Odontológica Argentina

Publicación fundada en 1898
Buenos Aires, Argentina

Volumen 103 | Número 4 | Diciembre 2015



Volumen 103 | Número 4 | Diciembre 2015

Revista de la Asociación Odontológica Argentina
Págs. 151-197

Revista de la Asociación
Odontológica
Argentina

Consejo Evaluador
Los trabajos presentados en la Revista de la Asociación Odontológica Argentina son revisados por pares, proceso por el cual se asegura la calidad de los trabajos publicados, así como su validez y rigor científico. Se recurre a evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación, quienes constituyen el Consejo Evaluador. El arbitraje es un proceso altruista no remunerado y representa un aporte personal al desarrollo de la ciencia. Los integrantes del Consejo Evaluador se publican en el último número del año.
Colaboran en este número: Graciela Ana Giannunzio y Jorge César Martínez

Domicilio legal: Junín 959 (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Corrección: Julia Taboada
Diseño y diagramación: Estudio Sigma S.R.L.
Imprenta: Mundial S.A., Cortejarena 1862, Buenos Aires, Argentina

Datos de edición:
volumen 103, número 4
diciembre de 2015

Tirada: 12.000 ejemplares



La Revista de la Asociación Odontológica Argentina está indizada en la base de datos LILACS de la Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Brasil, y figura en el directorio Latindex (categoría 1) (Título clave abreviado: *Rev Asoc Odontol Argent*).

Premios recibidos por la revista
Gran Premio
III Congreso Odontológico, Brasil (1929)
Premios F. Antonio Rizzuto, otorgados por la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)
"Mejor Labor Científica" (1965; 1995; 2000)
"Primer Accésit - Categoría Publicaciones Científicas" (1999)

Publicación fundada en 1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina (RAOA) (ISSN 0004-4881), de periodicidad trimestral, se publica los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. Es propiedad de la Asociación Odontológica Argentina y está dirigida a los socios de la Institución, del país y del exterior.
El objetivo de la revista es la actualización y la divulgación de los conocimientos científicos de la odontología y de las ciencias de la salud, fomentando y apoyando las nuevas iniciativas que incrementan la producción local y el acceso general de la literatura científica de calidad por medio de la publicación de trabajos científicos inéditos. Contiene trabajos de investigación científica, revisiones sistemáticas y metaanálisis, trabajos de revisión, casos clínicos o serie de casos, y comunicaciones breves. Los trabajos recibidos son evaluados por profesionales con conocimiento en el tema tratado, de acuerdo con normas internacionales. Se impulsa el envío de correspondencia para la sección "Cartas al director", abierta a todos los profesionales que deseen expresar sus comentarios sobre los trabajos publicados. Los artículos podrán ser identificados en Internet por medio de buscadores usuales y en las bases de datos regionales.
El Comité Editorial de la revista adopta las pautas establecidas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los de cuidado de animales de experimentación del Institute of Laboratory Animal Research y del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).
Los autores que deseen remitir trabajos para su publicación deberán considerar las instrucciones que se publican en el primer número de cada volumen, que también pueden consultarse en la dirección de Internet *www.aoa.org.ar*, o bien solicitarse por e-mail a *violeta.kurlat@aoa.org.ar* o por correo postal a Junín 959 (C1113AAC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Foto de tapa: Microfotografías de implantes de conos de Resilon (A y B) y de conos de gutapercha (C y D) en tejido celular subcutáneo de rata luego de 84 días de observación. / Autores: Santiago Frajlich, Carlos Cantarini, Osvaldo Zmener, Carla Goroni.

Vol.103

Revista de la Asociación Odontológica Argentina
ISSN 0004-4881
Volumen 103, número 4 (diciembre de 2015)

ÍNDICE

Consejo Evaluador

¿Por qué hacerlo? Simplemente porque es un procedimiento lógico y necesario

Why do it? Just because it is a logical and necessary procedure

Rodolfo Elías Hilú

Profesor titular de Endodoncia, carrera de Odontología, Universidad Maimónides, Buenos Aires, Argentina

Profesor titular, carrera de Especialización en Endodoncia, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

En la odontología, el aislamiento absoluto del campo operatorio facilita y aumenta la eficacia de todos los procedimientos clínicos. Un campo operatorio seco y libre de contaminación protege al paciente, al profesional y al personal auxiliar. En general, el profesional –por incapacidad o impericia– recurre con frecuencia a excusas, sin comprender que su uso es lógico e insustituible. La caída de instrumentos y la ingestión o la aspiración de cuerpos extraños que tienen origen dental constituyen la segunda causa médica más común de este tipo de accidentes.

Teniendo en cuenta todos los cuidados y las precauciones que se toman para combatir y/o prevenir la infección microbiana durante un tratamiento endodóntico, resulta paradójico que muchas veces, en la reconstrucción posendodóntica, se trabaje sin efectuar la aislación absoluta.

Palabras clave: Campo operatorio, goma dique, práctica odontológica.

Abstract

The absolute isolation of the operative field facilitates and increases the effectiveness of all clinical procedures. A dry operative field, free of pollution, protects the patient, the dentist and the auxiliary personnel. Different excuses are frequently used to avoid the use of a simple, logical and irreplaceable procedure. Absence of rubber dam isolation is the second cause of accidents generated by small instruments swallowing and ingestion or aspiration of foreign bodies.

While full isolation is regularly used during endodontic treatments to prevent microbial infection, it remains a paradox that such a procedure is often neglected during post endodontic reconstruction.

Key words: *Dental practice, operative field, rubber dam.*

En la odontología, el aislamiento absoluto del campo operatorio durante diferentes maniobras dentales –incluso en procedimientos restaurativos y de endodoncia– cumple múltiples funciones, pero sin duda la más importante es la de mantener el campo operatorio seco y libre de contaminación, protegiendo así al paciente, al profesional y al personal auxiliar.

El procedimiento fue ideado en el siglo XIX por Sanford Christie Barnum (1838-1885) para aislar dientes que iban a recibir restauraciones en oro.

Su utilización aumenta la eficacia de todos los procedimientos clínicos, hace que el tratamiento resulte más placentero para el que lo recibe, reduce la conversación del paciente y, también, la necesidad de enjuagarse durante el tratamiento.

Es llamativo que, a pesar de todas las ventajas que ofrece su uso, todavía existan colegas que no lo utilizan, o que lo hagan sólo ocasionalmente. Entre las razones esgrimidas para no aplicarlo, las más comunes tienen que ver con que la colocación del dique de goma insume mucho tiempo y con que no es fundamental para mantener el campo operatorio seco.

En general, el profesional –por incapacidad o impericia– recurre a la consabida excusa de que al paciente no le gusta, lo cual, salvo excepciones, es totalmente incorrecto. Entre otras cosas, argumentan que la colocación del dique de goma tiene algunas limitaciones o desventajas: la dificultad de hacerlo en piezas que aún no han erupcionado lo suficientemente, en dientes mal posicionados, en pacientes con asma u otras dificultades respiratoria, en pacientes ansiosos, etc. Además, su colocación lleva tiempo y representa un mayor costo económico.

Aun habiendo experimentado tratamientos odontológicos, con frecuencia los pacientes desconocen la goma dique y se asombran cuando el profesional les coloca los elementos de aislación. Ante esta circunstancia, tras realizar preguntas lógicas que esa nueva experiencia supone, suelen manifestar agrado por el cuidado y la prevención brindados por el odontólogo.

El dique de goma es un instrumento indispensable en odontología. Deberíamos usarlo en todos los procedimientos operatorios, a fin de garantizar una odontología restaurativa de primer nivel. Esto no quiere decir que con aislación relativa no sea posible llevar adelante una buena odontología, sino que su empleo tiende a la excelencia de la técnica.

En la actualidad, un acto quirúrgico en el que no se disponga de un campo estéril que trate de evitar la contaminación de la herida no tiene sentido. De la misma manera, en la endodoncia todos los procedimientos que involucren al pequeño instrumental deben ser realizados con goma dique. No es aconsejable ni aceptable ningún otro tipo de aislación. Si no fuese posible colocar la goma dique, el tratamiento estaría contraindicado.

Algunos autores aseguran que han realizado tratamientos endodónticos exitosos sin efectuar la aislación absoluta, a raíz de lo cual podría suponerse que esta práctica es innecesaria e inútil. Indudablemente, estos profesionales no tienen en cuenta el concepto básico de lo que su uso representa.

Los objetivos de la aislación absoluta son disminuir los riesgos de una infección por contaminación del campo operatorio; evitar el paso del pequeño instrumental, de restos dentarios, de medicamentos o líquidos a través de las vías respiratorias o digestivas; proporcionar un campo operatorio totalmente seco; ofrecer al operador un excelente campo visual; proteger los tejidos blandos de la acción irritante de las diferentes sustancias utilizadas durante el tratamiento; evitar complicaciones legales como consecuencia de cualquier accidente provocado por no utilizarlo; y, finalmente, preservar al operador y al personal auxiliar.

En la odontología, aun trabajando en condiciones adversas, todo clínico debe saber que la aislación absoluta del campo operatorio es fundamental para hacer frente a los factores microbiológicos y para la prevención de accidentes.

En condiciones normales, en el surco gingival, un centímetro cúbico de saliva contiene entre cinco y seis millones de microorganismos; y en la placa dental, la concentración de gérmenes puede llegar a los doscientos millones por gramo. Es importante considerar lo que implicaría trabajar en una boca con alto índice de actividad de caries o enfermedad periodontal. Aun en las mejores condiciones, realizando la aislación absoluta del campo operatorio y empleando desinfectantes, el escurrimiento de saliva a través de la goma puede contaminar. Por este motivo, es fundamental la utilización de elementos que actúen como una barrera gingival que impida o minimice esa filtración, reforzando así la aislación.

La prevención de bacteriemias y de la contaminación que se produce en el consultorio son factores a tener en cuenta.

El uso de buches antisépticos y del dique de goma en los procedimientos dentales disminuye el número de microorganismos en la polución ambiental, particularmente en las adyacencias del área de trabajo del odontólogo y su asistente. Si, además, se emplean barbijos y aparatos de alta succión, se reduce considerablemente la inhalación de partículas infecciosas.

La profesión odontológica debe observar el más severo nivel de medidas de bioseguridad, a fin de proteger tanto a quienes brindan como a quienes reciben los servicios odontológicos. La norma estándar de atención en odontología no implica perfección: sólo requiere que el odontólogo sea razonablemente cuidadoso y prudente durante el tratamiento. Pero es preciso diferenciar una práctica estándar de una práctica habitual, y tener en claro que lo habitual no garantiza prudencia.

La caída de instrumentos y la ingestión o la aspiración de cuerpos extraños constituyen la segunda causa médica más común de este tipo de accidentes.

Cuando se toman las medidas de seguridad correspondientes, un accidente operatorio puede ser considerado legalmente como un hecho eventual y fortuito. Por el contrario, incurrir en negligencia, impericia o impruden-

cia constituye un acto criminal. Cualquier tratamiento de rutina podría convertirse en una emergencia médica de alcances imprevisibles. La ingestión o la aspiración de un cuerpo extraño es un evento adverso de gran relevancia, dados su frecuencia y el compromiso vital implicado. Ningún ser humano merece ser atendido sin cuidado. Lo más alarmante es que la incidencia de estos sucesos no ha disminuido con el paso del tiempo, pese a tratarse de accidentes –totalmente prevenibles– asociados a una alta morbilidad.

Si se consideran la gravedad y el riesgo que esta falta de cuidados implica para la salud del paciente, no habría dudas en descalificar cualquier procedimiento que deje de lado el aislamiento absoluto del campo operatorio, dado el peligro de aspiración o deglución del pequeño instrumental. En endodoncia, el aislamiento representa el nivel de atención estándar; el hecho de no poder aislar un diente contraindica el tratamiento.

El advenimiento de una odontología cada vez más compleja, más conservacionista de las estructuras dentales, y el aumento del promedio de vida de la población en general, han producido un fuerte incremento de la demanda de tratamientos odontológicos, y sobre todo endodónticos. Esto ha llevado a afrontar condiciones más adversas de los dientes a tratar y, en paralelo, mayores complicaciones para aislar el campo operatorio. Pues aislar un diente con su estructura íntegra es una tarea sencilla, que no requiere demasiados recaudos; pero esto no es así cuando hay destrucción o debilitamiento de la pieza. De este modo, el clínico se encuentra ante un desafío, ya que es el primero en recibir estos casos que requieren de la intervención endodóntica de manera previa a la odontología restauradora correspondiente. En ocasiones, es necesario realizar una reconstrucción preendondótica o eliminar tejido gingival, pero existen materiales e instrumentos que facilitan la tarea y permiten aislación absoluta del campo operatorio en pocos minutos.

Teniendo en cuenta todos los cuidados y las precauciones que se toman para combatir y/o prevenir la infección microbiana en un tratamiento endodóntico, resulta paradójico que muchas veces, en la reconstrucción posendodóntica, se trabaje sin efectuar la aislación absoluta.

Es preciso recordar que cada caso requiere de un análisis particular y una solución personal. No existe ningún procedimiento general que se pueda aplicar a todos los casos, como un común denominador. La pericia, la destreza y el conocimiento del operador determinarán la solución.

El ejercicio odontológico implica una relación compleja entre el paciente y el profesional, en la que se ponen en juego cuestiones de índole psicológica. La explicación del tratamiento que se va a realizar debe ser breve pero consistente, a fin de lograr su aceptación por parte del paciente.

Ante situaciones especiales, siempre hay que optar por el criterio biológico e inclinarse por procedimientos y técnicas menos cruentos, que insuman menores tiempo y esfuerzo, pero que aseguren siempre la aislación absoluta en las mejores condiciones.

La utilidad de la aislación absoluta en la odontología conservadora está fuera de discusión. Sin embargo, a pesar de que esto ha sido así por más de ciento cincuenta años, todavía hay profesionales que no hacen uso de esta práctica ni la enseñan a usar. Del mismo modo, resulta llamativo que se prescinda de la goma dique, que evita la exposición directa de la sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes.

Bibliografía

Ahmad IA. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int Endod J* 2009;42:963-72.

Ahmed HM, Cohen S, Lévy G, Steier L, Bukiet F. Rubber dam application in endodontic practice: an update on critical educational and ethical dilemmas. *Aust Dent J* 2014;59:457-63.

Hilú R. El campo operatorio en endodoncia. En: *Endodoncia integrada.* Caracas, Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A., 1999, pp. 63-92.

Lin PY, Huang SH, Chang HJ, Chi LY. The effect of rubber dam usage on the survival rate of teeth receiving initial root canal treatment: a nationwide population-based study. *J Endod* 2014;40:1733-7.

Susini G, Pommel L, Camps J. Accidental ingestion and aspiration of root canal instruments and other dental foreign bodies in a French population. *Int Endod J* 2007;40:585-9.

Tiwana KK, Morton T, Tiwana PS. Aspiration and ingestion in dental practice: a 10-year Institutional review. *J Am Dent Assoc* 2004;135:1287-91.

Contacto:
Rodolfo Elías Hilú
rehilu@intramed.net
Av. Pueyrredón 709, 3.º “F” (C1032ABT)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Percepción de la seguridad del paciente en odontología

Perceptions of patient safety in dentistry

Presentado: 18 de junio de 2015
Aceptado: 10 de noviembre de 2015

Juan José Christiani, María Teresa Rocha
Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina

Resumen

Objetivo: Identificar los factores de riesgo relacionados con la seguridad del paciente en la práctica odontológica.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, utilizando un cuestionario para conocer el grado de información de los profesionales acerca de la seguridad del paciente y de los factores de riesgo, a fin de obtener un diagnóstico de la situación.

Resultados: Existe poca información entre los profesionales odontólogos acerca de la seguridad del paciente, por lo que es necesario implementar acciones tendientes a fomentar una cultura de la seguridad para orientar la reducción del daño innecesario asociado a la atención sanitaria.

Conclusiones: Esta investigación ha permitido no sólo conocer el grado de percepción que tienen los odontólogos acerca de la seguridad del paciente e identificar algunos factores de riesgo claves, sino además instalar en la comunidad educativa esta temática poco difundida en la práctica clínica odontológica.

Palabras clave: Errores, eventos adversos, seguridad del paciente.

Abstract

Aim: *To identify risk factors related to patient safety in dental practice.*

Materials and methods: *An observational, descriptive study was conducted using a questionnaire to determine the degree of information professionals currently hold on risk factors related to patient safety and make a diagnosis of the situation.*

Results: *The results show that professionals posses modest information on patient safety, so actions to implement and promote a culture of patient safety guidance aimed at reducing unnecessary damage associated with health care and patient safety in dentistry are needed.*

Conclusions: *This research has not only determined the degree of perception of dentists on patient safety and identify some key risk factors, but install in the educational community this subject often overlooked in dental clinical practice.*

Key words: *Adverse events, errors, patient safety.*

Introducción

La seguridad del paciente es una disciplina relativamente nueva, cuyo objetivo es reducir el daño sufrido por los pacientes como consecuencia de la atención sanitaria e identificar oportunidades para mejorar los resultados de las intervenciones médicas.[1,2]

Aunque la preocupación por no hacer daño al paciente (el *primun non nocere* hipocrático) ha sido algo intrínseco a la práctica sanitaria desde sus inicios, recién en 1999, a partir del estudio “To err is human” del Committee on Quality of Health Care in America del Institute of Medicine –que dio a conocer que en los Estados Unidos fallecían entre 44.000 y 98.000 personas por año debido a errores en la asistencia sanitaria, y que la mayor parte de estos errores eran prevenibles–, se comenzó a priorizar esta cuestión. En la actualidad, diversas instituciones han desarrollado programas e iniciativas para mejorar la seguridad de los pacientes.[3-5] Un ejemplo representativo es la Alianza Mundial para la Seguridad de los

Pacientes,[6] auspiciada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o la Declaración de Luxemburgo de la Unión Europea.[7]

Las consecuencias sanitarias, sociales y económicas de los errores en la asistencia han conducido a los organismos internacionales a reflexionar sobre la seguridad del paciente y la gestión de los riesgos sanitarios, y a desarrollar recomendaciones acerca de la prevención de los efectos adversos y las estrategias en este ámbito. Al respecto, la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente enfatiza que las estrategias de seguridad y sus sistemas deben incluir acciones dirigidas a la prevención, la detección y la mitigación de los efectos adversos cada vez que ocurren, además de analizar sus causas, aprender de los errores y difundir las lecciones.[8]

La seguridad del paciente es un objetivo de las ciencias de salud, que se encarga del informe, el análisis y la prevención de las fallas de la atención en salud que suelen causar eventos adversos (EA), es decir, accidentes imprevistos e inesperados (no intencionales) que producen algún daño o complicación al paciente.

La seguridad del paciente estudia los eventos adversos (ya sean errores, accidentes o complicaciones evitables) para intentar impedir que vuelvan a aparecer –o, al menos, estar preparados para ello–, y diseña estrategias destinadas a encontrar soluciones y a mejorar la calidad de atención.

En odontología se observan una serie de peculiaridades –tanto en lo profesional como en lo asistencial– que la diferencian de otras profesiones, sobre todo dentro del ámbito hospitalario.[9] Hay ciertas barreras que hacen que el índice de notificaciones sea muy bajo, tal vez porque los daños son leves y porque la práctica odontológica es menos agresiva que la asistencia médico-hospitalaria, por lo que genera daños más leves.

No obstante, en ocasiones, determinados accidentes o tratamientos en pacientes comprometidos tienen consecuencias muy serias para la salud. A esto hay que añadir que las maniobras odontológicas son lo suficientemente numerosas y repetitivas como para que los eventos adversos graves (aunque sean improbables) acaben sucediendo tarde o temprano. Además, al sofisticarse la práctica de la odontología, también se incrementan los riesgos. Manejamos fármacos potencialmente más peligrosos cada vez; utilizamos instrumentos técnicos (radiaciones, electrobisturí) que pueden provocar daños severos; y estamos en contacto con sangre y fluidos corporales que pueden transmitir patologías infecciosas.

La cuestión de seguridad del paciente se originó y desarrolló en el ámbito hospitalario, cuyas jerarquización y estructuración implican una mayor difusión y la detección relativamente sencilla de signos y síntomas. En cambio, la atención odontológica es una práctica ambulatoria, aislada; esta estructura hace que el conocimiento de los eventos adversos que ocurren en una determinada consulta quede limitado al ámbito de dicho centro, de modo que la mayor parte de los odontólogos están menos familiarizados con la cultura de la seguridad.[10]

La tendencia actual hacia los procedimientos dentales complejos e invasivos hace que aumente la potencial aparición de eventos adversos.[11]

Otra barrera es la imposibilidad de estimar con precisión el número de incidentes o eventos adversos ocurridos, ya que dependen no sólo de la capacidad de cada odontólogo de identificarlos, sino de su compromiso a notificarlos e informarlos.[12] Sin embargo, en la práctica esto no se da, debido a que los profesionales son renuentes a revelar incidentes por temor a que esto afecte su reputación profesional.[11]

Las incidencias de eventos adversos en odontología ocurren, pero no hay datos registrados. El uso de un sistema de notificación en odontología podría ayudar a minimizar la aparición de eventos adversos para elevar los estándares esenciales de calidad y seguridad en las prácticas odontológicas.[13,14]

En comparación con las demás áreas de la salud, los profesionales de la odontología recién están comenzando a involucrarse en la seguridad del paciente, posiblemente porque en este caso los pacientes son ambulatorios y la práctica es fundamentalmente privada, lo cual hace que no se notifiquen eventos adversos, ya sea por temor a que eso afecte la reputación profesional y/o por cuestiones de responsabilidad civil.

Debemos aprender de los errores, a fin de que no vuelvan a suceder. Si no conocemos lo que está ocurriendo, difícilmente podamos adoptar medidas para evitar los inconvenientes.

Una asistencia odontológica en la que se controlen todos los posibles factores de riesgo para el paciente es necesariamente una asistencia odontológica de mayor calidad. Y la calidad de la asistencia tiene un reflejo evidente en la fidelidad de los pacientes y en los estándares de salud.

Es fundamental comenzar crear una cultura en seguridad del paciente, a fin de que se tome consciencia acerca de la importancia de notificar de los eventos adversos. Construir una cultura de seguridad requiere reconocer la seguridad del paciente como principal elemento de la calidad asistencial y, por tanto, integrarla en la misión y los objetivos de la organización, como un indicador de salud para la elaboración de proyectos y formas de trabajo.

Objetivos

Identificar los factores de riesgo relacionados con la seguridad del paciente en la práctica odontológica.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo para determinar el grado de información que tienen los profesionales odontólogos sobre la seguridad del paciente y para indagar los posibles factores de riesgo relacionados. Los profesionales encuestados ejercían su práctica en consultorios privados, hospitales y centros de salud. Como instrumento de recolección de datos, se utilizó un cuestionario adaptado con preguntas abiertas y cerradas, siguiendo los criterios del formulario de encuesta validado sobre la seguridad del paciente de la Agencia para la Investigación y Calidad (Agency for Healthcare Research & Quality - AHRQ) (fig. 1).[47] Los datos fueron cargados en una planilla de Excel y, posteriormente, analizados mediante estadística descriptiva.

Resultados

Se recolectaron 113 cuestionarios sobre seguridad del paciente dirigidos a odontólogos.

El 45% (n=51) de los encuestados manifestaron haber recibido información sobre seguridad del paciente; el 96% respondió tener contacto directo con pacientes; y el 40% (n=45) notificó alguna vez un evento adverso. En cuanto a las horas semanales dedicadas a la atención de

ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

Número de encuesta: _____

Fecha: ___ / ___ / ______

1. ¿Recibió alguna vez información sobre seguridad del paciente?
Sí ☐ No ☐ No sabe ☐ No responde ☐

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este centro asistencial / hospital / consultorio particular?
Menos de 1 año ☐ De 1 a 5 años ☐ De 6 a 10 años ☐
De 11 a 15 años ☐ De 16 a 20 años ☐ 21 años o más ☐

3. ¿Cuántas horas de la semana dedica a la atención de pacientes?
Menos de 20 horas ☐ De 20 a 29 horas ☐ De 30 a 39 horas ☐ 40 horas o más ☐

4. ¿Tiene, en su trabajo, interacción directa o contacto con los pacientes?
Sí ☐ No ☐

5. ¿Acostumbra registrar todos los datos del paciente en una historia clínica?
Nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

6. ¿Registra, además, datos del estado general del paciente, enfermedades asociadas, y si recibe terapéutica farmacológica?
Nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

7. ¿Brinda al paciente información sobre posibles riesgos y complicaciones de la intervención, la exploración o el tratamiento, y lo invita a firmar un consentimiento informado?
Nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

8. Si se produjera una equivocación o falla en la asistencia, capaz de generar un acontecimiento adverso o un daño potencial, ¿la notificaría?
Nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

9. ¿Podría asignarle a su área / unidad de trabajo un grado general de seguridad del paciente?
Excelente ☐ Muy bueno ☐ Aceptable ☐ Pobre ☐ Malo ☐

10. ¿Ha notificado alguna vez un acontecimiento adverso?
Sí ☐ No ☐

Comentarios: ____

____

Muchas gracias por completar la encuesta. Su tiempo y su participación son altamente apreciados.

Figura 1. Cuestionario sobre seguridad del paciente en odontología.

pacientes y el tiempo trabajado hasta el momento en el centro asistencial / hospital / consultorio, el 40 % (n=45) indicó entre 30 y 39 horas semanales, y el 25% (n=28), entre 16 y 20 años (figs. 2 y 3).

Cuando se interrogó acerca del registro de datos en la historia clínica odontológica, específicamente la información relativa a la terapéutica farmacológica coadyuvante, el 47 % (n=53) respondió tener la costumbre de confeccionar la historia clínica, y el 48% (n=54), que casi siempre consigna la información terapéutica.

Acerca de otros datos considerados de interés, como brindarle al paciente información sobre posibles riesgos, hacerle firmar un consentimiento informado, y comunicar equivocaciones o fallas capaces de producir un evento adverso, el 51% (n=58) respondió que siempre informa al paciente los posibles riesgos y complicaciones (consentimiento informado), y el 60% (n=68) manifestó que notificaría una equivocación o falla que pudiera producir un evento adverso.

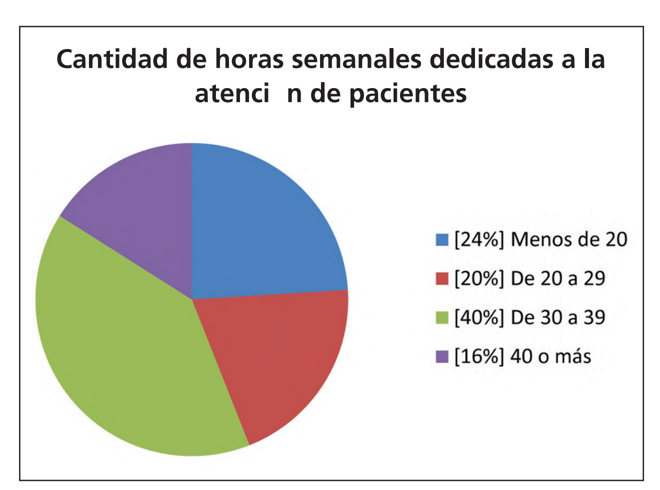


Figura 2. Carga horaria semanal en la atención de pacientes.

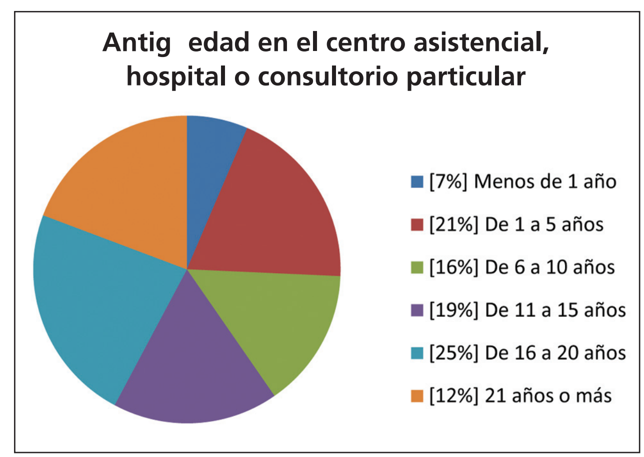


Figura 3. Antigüedad laboral.

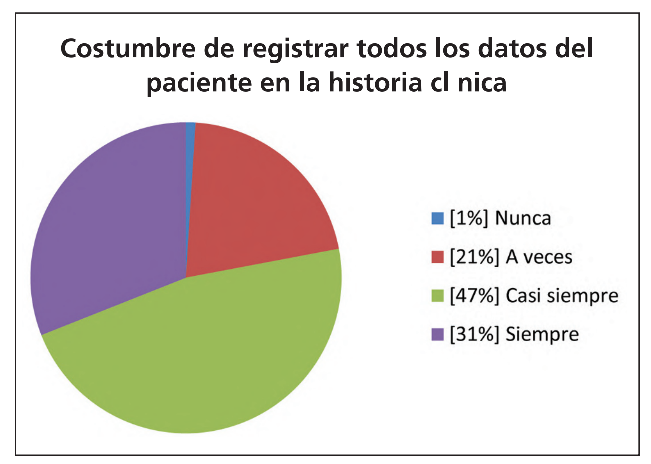


Figura 4. Registro de datos en la historia clínica.

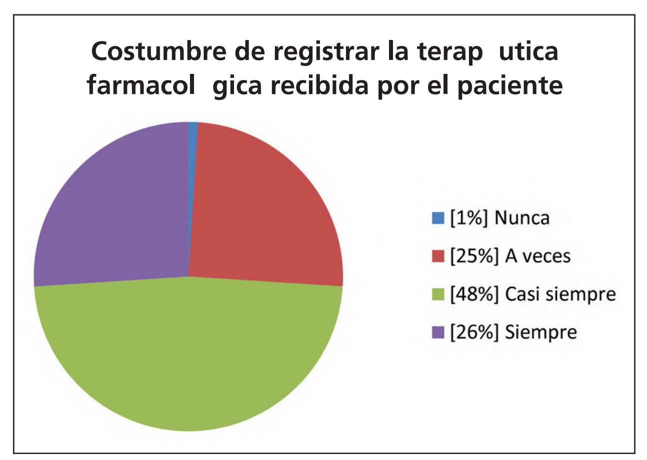


Figura 5. Registro de información sobre la terapéutica farmacológica.

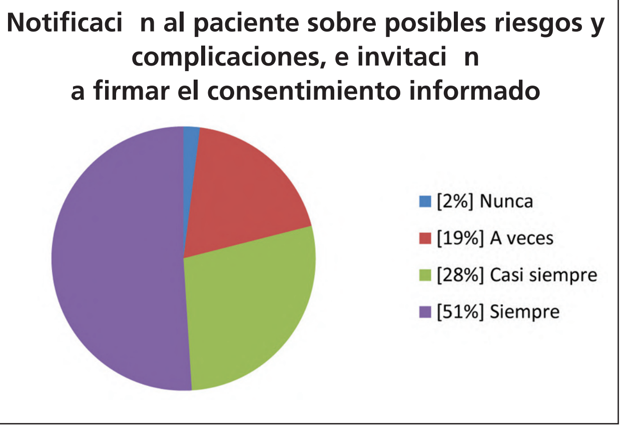


Figura 6. Información sobre posibles riesgos y complicaciones. Consentimiento informado del paciente.

En relación con la percepción en su área de trabajo del grado de seguridad del paciente, el 87% (n=98) lo

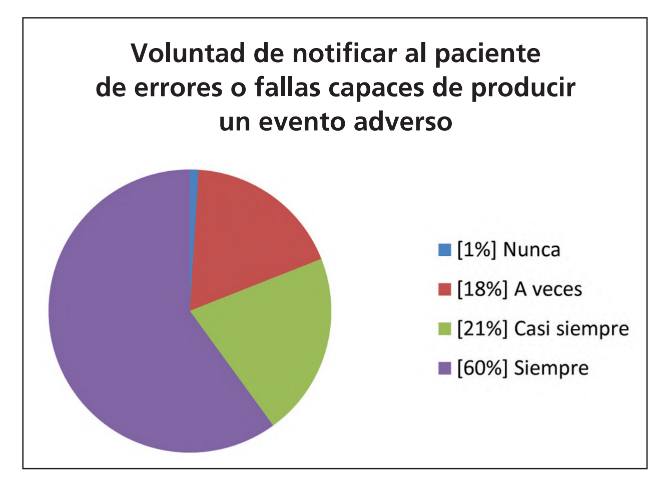


Figura 7. Información al paciente acerca de errores o fallas.

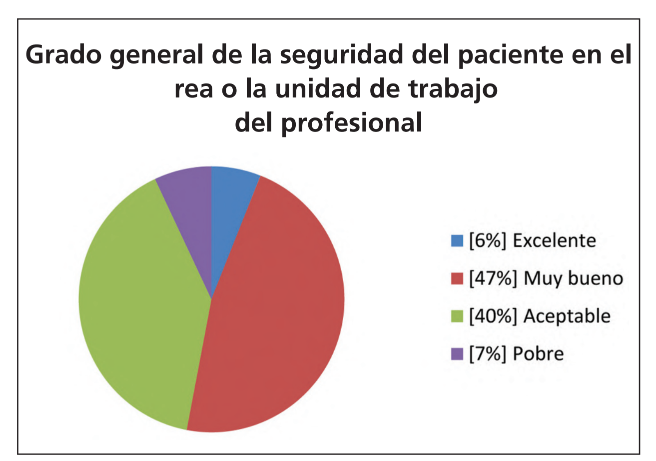


Figura 8. Percepción del grado general de seguridad del paciente en el lugar de trabajo.

estima entre muy bueno y aceptable, y sólo un 6% (n=7) lo considera excelente.

Discusión

Desde el punto de vista de la seguridad del paciente, la odontología implica una serie de particularidades, tanto profesionales como asistenciales, que la diferencian de otras áreas sanitarias (sobre todo de las que se desarrollan en el ámbito hospitalario),[15] pero no está exenta de riesgos. Cualquier intervención puede producir eventos adversos.

En el presente estudio se observó un bajo grado de información sobre la seguridad del paciente odontológico, lo cual puede deberse –como señalan Yamalik *et al*.– a los escasos registros disponibles acerca de eventos adversos en esta área de la salud.[15,16]

En un estudio realizado en los Estados Unidos sobre la cultura de la seguridad del paciente en profesionales odontólogos, el 46% manifestó haber notificado eventos adversos.[17] Hiivala *et al*. hallaron que el 31% de los dentistas había notificado algún evento adverso en el último año, valor similar al encontrado en el presente estudio.[18]

Uno de los factores que podrían incidir en la seguridad del paciente es el tiempo que el profesional dedica a la atención. Según este estudio, la mayoría de los profesionales trabajaban más de 30 horas. Se ha demostrado que, al disminuir las horas de trabajo, se reduce la aparición de posibles eventos relacionados con la seguridad del paciente.[19] El estrés, la cantidad de horas trabajadas y el cansancio derivado pueden afectar la salud del propio profesional y, con ésta, la atención.[20]

Otros factores que podrían influir en la aparición de eventos adversos son la confección de la historia clínica y el registro de la terapéutica farmacológica. Se observó que los profesionales no tienen por costumbre realizar estas prácticas, aunque más del 50% afirma que informaría los riesgos implicados, así como una falla o una equivocación. Betancourt *et al*. relacionan como posible causa de eventos adversos frecuentes el hecho de no llevar adelante un registro completo de la anamnesis del paciente, ya que a raíz de esto pueden surgir reacciones adversas graves asociadas, por ejemplo, al empleo de un fármaco.[19]

En una investigación realizada por Leong *et al*.[17] sobre la percepción de la seguridad del paciente en su lugar de trabajo, el 79% lo consideró satisfactorio, en consonancia con los datos obtenidos en el presente estudio. Otros autores mencionan que la falta de comunicación, el entrenamiento inadecuado y las interrelaciones de trabajo deficientes, así como el escaso control de elementos y materiales de trabajo, son factores que influirían en la seguridad del paciente.[21-23] Frecuentemente, las condiciones del ambiente de trabajo y el control insuficiente producen efectos negativos en la calidad de la atención.[24] Además, las causas de muchos eventos adversos podrían estar relacionadas con el ambiente laboral.

Conclusiones

La odontología es una práctica ambulatoria. Si bien los eventos no son tan graves o extremos como en la medicina, muchas veces la rutina o el estrés hacen que se cometan errores. Esos eventos adversos pueden ser el resultado de varias cuestiones en distintos niveles dentro de la atención; por ejemplo, en el de una institución o un sistema de atención sanitaria, o en el punto de intervención entre pacientes y profesionales (errores humanos).

Los resultados de los sistemas de reporte son una alternativa para monitorear la medida en la cual se ha incrementado o disminuido la presentación de eventos adversos.

Una asistencia odontológica en la que se controlen todos los posibles factores de riesgo para el paciente es un indicador de calidad que se refleja de manera evidente en la fidelidad de los pacientes y en el incremento de los estándares de salud bucodental.

Respetar las pautas y los protocolos básicos en seguridad del paciente disminuye la probabilidad de aparición de errores asistenciales, además de proporcionar mejores registros del tratamiento. Si desconocemos lo que está ocurriendo, difícilmente podamos adoptar medidas para evitarlo.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Muiño Míguez A, Jiménez Muñoz AB, Pinilla Llorente B, Durán García ME, Cabrera Aguilar FJ, Rodríguez Pérez MP. Seguridad del paciente. *An Med Interna* 2007;207:456-7.
2. Federación Dental Internacional. *La FDI se asocia a la OSAP para mejorar los estándares globales de seguridad del paciente*. Disponible en: www.fdiworldental.org/node/2253.
3. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO). Patient safety initiatives. Disponible en: www.jointcommission.org/PatientSafety/
4. National Patient Safety. www.npsa.nhs.uk
5. National Patient Foundation. www.npsf.org
6. World Alliance for Patient Safety. www.who.int/patientsafety/en/
7. Luxembourg Declaration on Patient Safety. Disponible en: ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/ev_20050405_rd01_en.pdf
8. Donaldson L. La seguridad del paciente: No hacer daño. *Perspectivas de Salud, la revista de la Organización Panamericana de la Salud* 2005;10. Disponible en: www.paho.org/Spanish/DD/PIN/Numero21_last.htm
9. Perea-Pérez B, Santiago-Sáez A, García-Marín F, Labajo-González E, Villa-Vigil A. Patient safety in dentistry: Dental care risk management plan. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16:e805-9.
10. Perea B. Seguridad del paciente y odontología. *Cient Dent* 2010;8:9-15.
11. Thusu S, Panesar S, Bedi R. Patient safety in dentistry – state of play as revealed by a national database of errors. *Br Dent J* 2012;213:E3.
12. HIilvala N, Mussalo-Rauhamaa H, Murtomaa H. Patient safety incidents reported by Finnish dentists; results from an internet-based survey. *Acta Odontol Scand* 2013;1-8.
13. Brunton P. Seguridad de los pacientes en odontología. Estado de la situación tal como se revela por una base de datos nacional de los errores. *British Dental Journal* 2012;213:126-7.
14. Bruers J, Van der Sanden W, Wensin M. La seguridad del paciente en el cuidado dental: ¿un problema de calidad desafiante? Un estudio de cohortes exploratorio. *Acta Odontol Scand* 2013;71:1588-93.
15. Perea, B. Seguridad del paciente y cirugía bucal. *Gaceta dental: Industria y profesiones* 2011;240:186-8.
16. Yamalik N, Perea Pérez B. La seguridad del paciente y la odontología: ¿qué necesitamos saber? Fundamentos de la seguridad del paciente, la cultura de la seguridad y la aplicación de las medidas de seguridad de los pacientes en la práctica dental. *International Dental Journal* 2012;62;4:189-96.
17. Leong P, Afrow J, Weber HP, Howell H. Attitudes toward patient safety standards in U.S. dental schools: a pilot study. *J Dent Educ* 2008;72:431-7.
18. Hiilvala N, Mussalo-Rauhamaa H, Murtomaa H. Patient safety incidents reported by Finnish dentists; results from an internet-based survey. *Acta Odontol Scand* 2013;1-8.
19. Betancourt J, Cepero Morales R, Gallo Borrero C. Factores que pueden afectar la seguridad del paciente. *AMC* 2011;15:936-45. Disponible en: revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/429
20. Lin L, Liang BA. Addressing the nursing work environment to promote patient safety. *Nurs Forum* 2007;42:20-30.
21. Weinger MB. Patient safety. *Bay Univ Med Cent* 2008;21:9-14.
22. Waring J, McDonald R, Harrison S. Safety and complexity: Inter-departmental relationships as a threat to patient safety in the operating department. *Journal of Health, Org and Man* 2006;20:227-42.
23. Nicklin W, McVeety JE. Canadian nurses' perceptions of patient safety in hospitals. *Can Nurs Leadersh* 2002;15:5.
24. Sisse O, Shabnam U, Vincent Ch. Safety in surgery: first steps towards a systems approach. *Clinical Risk* 2005;11:190-4.
25. Kalenderian E, Walji MF, Tavares A, Ramoni R. Una herramienta desencadenante de eventos adversos en odontología: una nueva metodología para medir el daño en el consultorio dental. *JADA* 2013;144:808-14.

Contacto:
Juan José Christiani
jjchristiani@odn.unne.edu.ar
Av. Libertad 5450 (W3400AAS)
Corrientes, Argentina

Reacción del tejido celular subcutáneo de la rata a implantes de conos de Resilon y conos de gutapercha

Reaction of the subcutaneous connective tissue of the rat to Resilon and gutta-percha cones implants

Presentado: 18 de marzo de 2015
Aceptado: 1 de octubre de 2015

Santiago Frajlich,[a] Carlos Cantarini,[b] Osvaldo Zmener,[c] Carla Goroni[d]

[a]Cátedra de Endodoncia II;
[b]Cátedra de Endodoncia I;
[c]Carrera de Especialización en Endodoncia;
[d]Cátedra de Patología;
Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Evaluar la respuesta del tejido celular subcutáneo de la rata a implantes de conos de Resilon (CRE) y conos de gutapercha (CGP).

Materiales y métodos: Se implantaron en el tejido celular subcutáneo de ratas conos de CRE y CGP de medidas similares y conicidad .04. La respuesta de los tejidos circundantes se analizó a los 14 y a los 84 días posimplantación. La reacción a los materiales implantados fue clasificada en cuatro categorías, en función del grado creciente de inflamación, y los resultados fueron sometidos a un análisis estadístico.

Resultados: A los 14 días, se observó en contacto con CRE y con CGP una cápsula de tejido fibroso joven de poco espesor, vasos de neoformación y áreas ocupadas por escasas células inflamatorias, especialmente linfocitos y plasmocitos. Sólo tres casos de CRE y dos casos de GCP presentaron un grado de inflamación mayor en los tejidos circundantes. Luego de 84 días, la reacción a CRE o CGP se redujo y fue similar para ambos materiales en todos los especímenes. Los conos estaban rodeados por un tejido conectivo fibroso maduro y denso, de mayor espesor, y escasos linfocitos y plasmocitos remanentes en los tejidos circundantes, con la singularidad de que en áreas aisladas y adyacentes a los CGP se observó la presencia de partículas aparentemente liberadas por los conos, fagocitadas por macrófagos. Las diferencias entre CRE y CGP, tanto en un mismo período como entre ambos períodos de observación, no fueron significativas ($p>0,05$).

Conclusión: Luego de 84 días, los conos de CRE y CGP no se comportaron como materiales totalmente inertes en el tejido celular subcutáneo de la rata. La persistencia de algunas células inflamatorias en los tejidos circundantes a los CRE y los CGP, y la actividad macrofágica estimulada por la presencia de partículas liberadas por los CGP, sugieren evitar en lo posible la sobreobturación con los conos y mantenerlos dentro de los límites del conducto radicular.

Palabras clave: Biocompatibilidad, gutapercha, Resilon, respuesta tisular.

Abstract

Aim: *To evaluate the response of the subcutaneous connective tissue of the rat to Resilon (CRE) or gutta-percha cones (CGP) implants. Material and methods: Resilon (CRE) and gutta-percha (CGP) cones of similar sizes and .04 taper were implanted in the subcutaneous connective tissue of the rat. The response of the surrounding tissues was analyzed after 14 and 84 days postoperatively. The tissue reaction was classified into four categories according to the severity of the inflammation and the results were statistically analyzed.*

Results: *After 14 days a low thickness juvenile fibrous capsule along with newly formed blood vessels and scarce inflammatory cells, mainly lymphocytes and plasmocytes, was observed in direct contact with CRE and CGP. Only three samples of CRE and two samples of CGP showed a higher grade of inflammation in the surrounding tissues. After 84 days, the tissue reaction to CRE and CGP decreased and was similar in all samples. The cones were surrounded by with a mature and dense fibrous connective tissue of higher thickness along with scarce lymphocytes and plasmocytes. Isolated areas adjacent to the CGP revealed the presence of black particles probably released from the cones which were phagocytized by macrophages. The differences observed between CRE and CGP within the same period as well as among both observation periods were statistically not significant (p>0.05)*

Conclusion*: Alter 84 days both, CRE and CGP behaved as not totally inert materials when they were implanted into the subcutaneous connective tissue of the rat. The persistence of some inflammatory cells in the tissues surrounding the CRE and CGP and the macrophagic activity stimulated by the presence of particles released from the CGP suggest that overfilling should be avoided and that the use of cones should be limited to the root canal space.*

Key words: *Biocompatibility, gutta-percha, Resilon, tissue response*

Introducción

Luego de la instrumentación, la irrigación y la desinfección del sistema de conductos radiculares, el uso de un material biocompatible y bien tolerado por los tejidos periapicales para su obturación es fundamental e incide significativamente en el éxito a distancia del tratamiento endodóntico.[1] Si bien se ha sugerido una variedad de materiales y técnicas con ese objetivo, el empleo de conos de gutapercha (CGP) complementados por un sellador continúa siendo uno de los procedimientos universalmente más difundidos.[2] Durante la última década, los selladores endodónticos a base de metacrilatos hidrófilos han ganado popularidad entre los especialistas, y actualmente han sido aceptados por la American Dental Association.[3] Los informes preliminares[4,5] han demostrado que proveen un sellado adecuado mediante un proceso de adhesión micromecánica con la dentina de las paredes radiculares. Sin embargo, no se adhieren a la superficie de los CGP, lo cual constituye una vía fácilmente accesible a la penetración de bacterias o fluidos del medio bucal, especialmente en los casos en los que la restauración coronaria ha fracasado o se ha perdido. A fin de obtener una adhesión efectiva entre sellador y conos, se ha introducido en el mercado una serie de conos de un material denominado Resilon (CRE; Resilon Research LLC, Madison, CT, Estados Unidos). Los CRE presentan medidas y conicidades similares a los CGP convencionales, y su uso en la clínica ha demostrado resultados promisorios.[6-8] De acuerdo a un informe preliminar,[9] los CRE están constituidos por una resina termoplástica sintética a base de un polímero poliéster (policaprolactona), por partículas de vidrio bioactivo, oxicloruro de bismuto y sulfato de bario, con un relleno de aproximadamente 65% de su peso total.

La posibilidad de que los selladores o los conos entren en contacto con los tejidos periapicales a causa de una sobreobturación accidental constituye una situación bastante frecuente en endodoncia.[10] Si bien la biocompatibilidad de la gutapercha fue analizada bajo diferentes condiciones experimentales,[11-15] las propiedades biológicas de los CRE aún no han sido bien determinadas. El objetivo de este ensayo fue analizar comparativamente la biocompatibilidad de CRE y CGP (estos últimos, utilizados como control positivo) implantados en el tejido celular subcutáneo de la rata. La hipótesis nula establece que no hay diferencias significativas entre ambos materiales.

Materiales y métodos

El protocolo de este estudio fue revisado y aprobado por la Comisión de Ética para la Investigación Científica de la Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina.

En este trabajo se utilizaron conos de CRE y de CGP (Maillefer/Dentsply, Ballaigues, Suiza) #40, de conicidad .04, obtenidos al azar de diferentes avíos comerciales nuevos, los cuales fueron previamente esterilizados por medio de rayos gamma.

Los conos se implantaron en el tejido celular subcutáneo de 20 ratas Wistar macho de aproximadamente 200 gramos. Los animales fueron tratados conforme a los requerimientos de las normas ISO 10993-1-1992 e ISO 10993-2-1992,[16,17] y según los principios éticos de experimentación y las especificaciones para el cuidado y el uso de animales de laboratorio.[18] Fueron puestos en cuarentena durante los 7 días previos a los procedimientos de implantación, a efectos de asegurar que se encontraran en óptimas condiciones de salud. Durante todo el experimento, se tuvo especial cuidado de mantener a los animales confortables y sin dolor. La preparación de los especímenes y los procedimientos quirúrgicos de implantación fueron realizados bajo condiciones de esterilidad y de acuerdo a los procedimientos descriptos en una comunicación anterior.[19]

Luego de que los animales fueran anestesiados por medio de una dosis intraperitoneal de clorhidrato de ketamina (14 mg/kg) y acepromazina (10 mg/kg), la piel de la zona dorsal de cada uno de ellos fue rasurada y desinfectada con una solución de yodo/povidona al 10% (Phoenix SAIC, Buenos Aires, Argentina). Posteriormente, se realizó una incisión de aproximadamente 20 mm de longitud a través de la piel por medio de un escalpelo, y se prepararon en la zona subcutánea y a cada lado de la línea media dos áreas en forma de bolsillo de 28 mm de longitud, insertándose cuidadosamente en una de ellas un CGP y en la otra un CRE, manteniendo el mismo esquema de implantación en todos los animales. Los implantes se ubicaron cada uno de ellos a una distancia de aproximadamente 20 mm de la línea media, a fin de evitar interferencias entre la reacción de los tejidos a uno u otro material. Finalmente, los bordes de la herida fueron unidos mediante cianoacrilato (Ciano Anaeróbicos IWT, Buenos Aires, Argentina).

Los animales se mantuvieron en el bioterio de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad del Salvador, en jaulas de acero inoxidable con alimento balanceado expandido (Cooperación, Buenos Aires, Argentina) y agua potable *ad libitum*, con temperatura ambiental controlada (24 °C) y ciclos de luz-oscuridad de doce horas. La eutanasia fue realizada por medio de una sobredosis de solución anestésica en grupos de 10, a los 14 y los 84 días posimplantación.

Los implantes junto con los tejidos circundantes fueron removidos quirúrgicamente y fijados en solución de formol-buffer al 10% (pH 7,4). Luego de la fijación, los especímenes se incluyeron en parafina y se procesaron para su evaluación histológica.

Previamente a la implantación de los conos, y con el objetivo de estandarizar la muestra, se había medido en cada uno de ellos el diámetro externo de su sección circular a una distancia de 1 mm de su extremo más grueso con un calibre Renfert 1119 (Hilzingen, Alemania). En ese punto, cuya medición determinó un diámetro promedio de 1,3 mm, se obtuvieron secciones de aproximadamente 7 µm de espesor de forma transversal al eje mayor de los conos. Los cortes se colorearon alternativamente con hematoxilina y eosina o con tricrómico de Masson, y se analizaron y fotografiaron a diferentes aumentos por medio de un microscopio óptico Ultraphot II (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania) equipado con una cámara digital Canon Powershot A510 (Canon, Tokio, Japón). Las imágenes fueron capturadas y analizadas por medio de un programa (Image Pro Plus; Media Cybernetics, Silver Spring, MD, Estados Unidos). La evaluación fue realizada por dos observadores previamente calibrados. En los casos en los que no hubo acuerdo, los preparados histológicos fueron analizados nuevamente en conjunto hasta obtener consenso entre ambos observadores.

Los parámetros considerados para la evaluación fueron la presencia y el espesor de una cápsula fibrosa, los cambios vasculares y el tipo de células inflamatorias presentes. El criterio utilizado para evaluar la reacción de los tejidos fue el siguiente: *Grado 0 (sin reacción)*: formación de cápsula fibrosa y ausencia de células inflamatorias. *Grado 1 (reacción mínima)*: presencia de cápsula fibrosa, acompañada por áreas aisladas ocupadas por escasos linfocitos y plasmocitos, y por vasos de neoformación. *Grado 2 (reacción moderada)*: presencia de cápsula fibrosa y numerosos linfocitos, plasmocitos, macrófagos, vasos de neoformación, y eventualmente de algunos polimorfonucleares neutrófilos. *Grado 3 (reacción severa)*: presencia de cápsula fibrosa y de gran cantidad de polimorfonucleares neutrófilos, linfocitos, plasmocitos, macrófagos, células gigantes multinucleadas, y numerosos capilares de neoformación congestionados.

Los datos obtenidos fueron analizados por medio de la prueba exacta de Fischer, a fin de determinar si existió una diferencia significativa entre los CRE y los CGP en cada uno de los períodos estudiados, y el efecto total producido por los factores tiempo y material sobre la reacción de los tejidos.

El nivel de significación fue establecido en $p<0,05$.

Resultados

El número total de implantes por material y por período de tiempo, y los resultados de la evaluación histológica, pueden observarse en las tablas 1 y 2 respectivamente. Al finalizar cada uno de los períodos posoperatorios, la observación macroscópica en el nivel de las áreas implantadas reveló que las heridas cicatrizaron normalmente y que los animales se encontraban en perfecto estado de salud.

A los 14 días, la reacción de los tejidos en contacto con los CRE fue clasificada de Grado 2 en 3 (n=3) casos, y de Grado 1 en los 7 (n=7) casos restantes. En contacto con los CGP, la reacción de los tejidos fue considerada de Grado 2 en 2 (n=2) casos, y de Grado 1 en los 8 (n=8)

Tabla 1. Cantidad y distribución de los implantes en los diferentes períodos de observación.

Días	CRE (n)	GCP (n)	Total (n)
14	10	10	20
84	10	10	20

casos restantes. En los casos clasificados de Grado 2, los conos estaban rodeados por un tejido fibroso invadido por células inflamatorias, especialmente linfocitos, plasmocitos, macrófagos y vasos de neoformación. En los casos clasificados de Grado 1, los conos se encontraban rodeados por una banda de tejido fibroso, y por la presencia de escasas células inflamatorias y vasos de neoformación en áreas aisladas adyacentes a los conos o en los tejidos circundantes (figs. 1 y 2).

A los 84 días, la reacción de los tejidos en contacto con los CRE fue considerada de Grado 1 en todos los casos. Los conos se encontraban rodeados por un tejido fibroso denso de mayor espesor, bien definido y con vasos de neoformación. En los tejidos circundantes, se

Tabla 2. Grado de reacción a los materiales implantados en función del tiempo.

	14 días					84 días				
Material	**n**	**0**	**1**	**2**	**3**	**n**	**0**	**1**	**2**	**3**
CRE	10	---	7	3	---	10	---	10	---	---
CGP	10	---	8	2	---	10	---	10	---	---

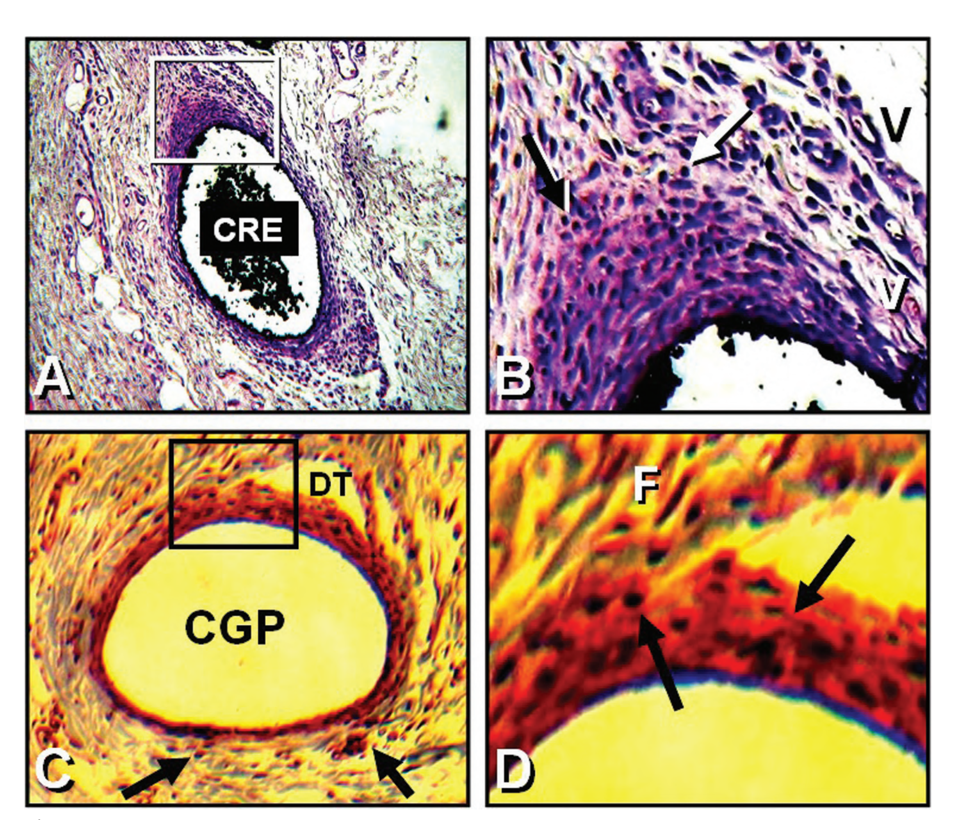


Figura 1. A: Microfotografía de un espécimen representativo de CRE a los 14 días posimplantación, catalogado como Grado 2. Se observa un tejido fibroso invadido por células inflamatorias que rodea al cono. (Hematoxilina y eosina X40). B: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *A*. En contacto con el cono se observa un importante infiltrado de células inflamatorias constituido por linfocitos (flecha blanca), plasmocitos (flecha negra), macrófagos y vasos de neoformación (V). (Hematoxilina y eosina X400). C: Microfotografía de un espécimen representativo de CGP a los 14 días posimplantación, catalogado como Grado 2. El cono está rodeado por un tejido fibroso invadido por células inflamatorias. En los tejidos circundantes se pueden observar células inflamatorias dispersas o en conglomerados (flechas). (Hematoxilina y eosina X100; DT: defecto de técnica). D: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *C*. Se observa un importante infiltrado inflamatorio invadiendo el tejido fibroso que rodea el cono (flechas). (Tricrómico de Masson X1000; F: fibroblastos).

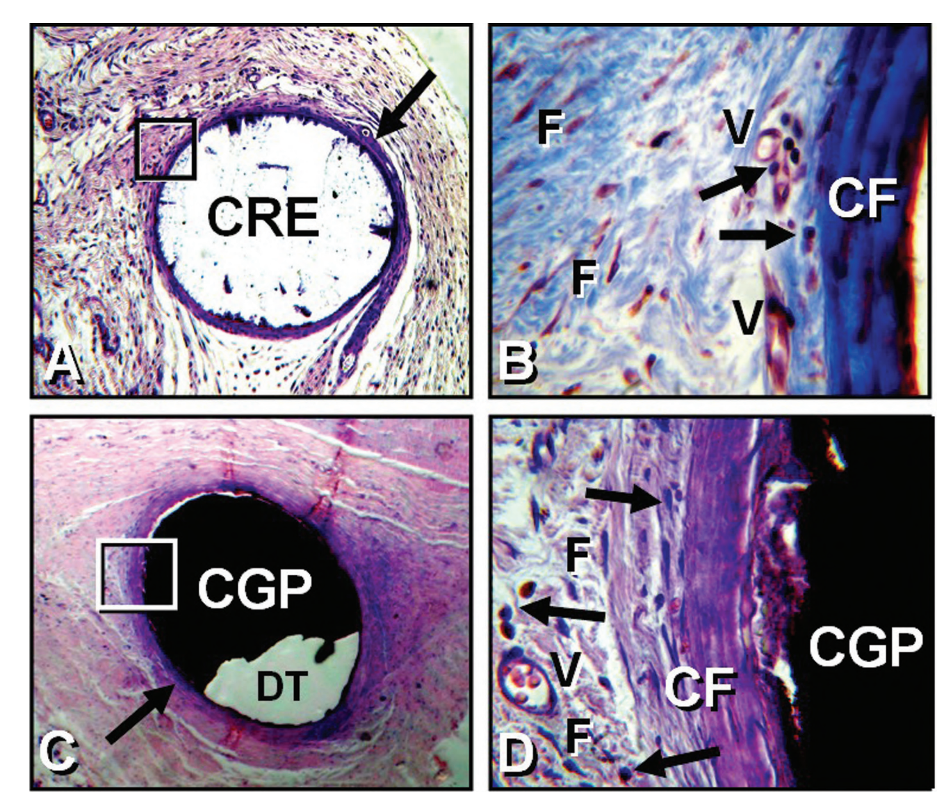


Figura 2. A: Microfotografía de un espécimen representativo de CRE a los 14 días posimplantación, catalogado como Grado 1. El cono se encuentra rodeado por una cápsula fibrosa (flecha) (Hematoxilina y eosina X40). B: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *A*. Se puede observar la cápsula fibrosa (CF) que rodea al cono, escasas células inflamatorias cercanas (flechas) y vasos de neoformación (V). En las áreas circundantes se ve un tejido colágeno denso y numerosos fibroblastos (F). (Tricrómico de Masson X400). C: Microfotografía de un espécimen representativo de CGP a los 14 días posimplantación catalogado como Grado 1, rodeado por una cápsula fibrosa (flecha). (Hematoxilina y eosina X40; DT: defecto de técnica). D: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *C*. Se observan escasas células inflamatorias dentro de la cápsula y en áreas cercanas a ésta (flechas), vasos de neoformación (V) y fibroblastos (F). (Hematoxilina y eosina X1000; CF: cápsula fibrosa, CGP: cono de gutapercha).

observó la presencia de escasas células inflamatorias, especialmente linfocitos y plasmocitos. En contacto con los CGP, la reacción de los tejidos también fue considerada de Grado 1 en todos los casos, con pocos linfocitos y plasmocitos en los tejidos circundantes, pero con la singularidad de que en 7 (n=7) de los especímenes se observó –en áreas aisladas y adyacentes a los conos– la presencia de partículas, probablemente liberadas a partir del material, que estaban siendo fagocitadas por macrófagos (fig. 3). El análisis estadístico de los datos, realizado mediante la prueba exacta de Fischer, demostró que las diferencias observadas entre CRE y CGP –tanto en un mismo período como entre ambos períodos– no fueron significativas ($p>0,05$), razón por la cual la hipótesis nula fue aceptada.

Discusión

La implantación en el tejido celular subcutáneo de ratas constituye un procedimiento válido como ensayo secundario para el estudio de la biocompatibilidad de materiales endodónticos.[20,21] Este ensayo permitió analizar la reacción del tejido a los implantes de CRE, cuyas propiedades biológicas aún no han sido adecuadamente investigadas. Los resultados fueron desarrollados de forma descriptiva y categorizados de acuerdo al tipo de reacción observada. Los períodos de tiempo utilizados están comprendidos dentro de los plazos establecidos por los estándares internacionales para el estudio de biomateriales.[19] Los CGP fueron utilizados como control positivo, ya que su comportamiento biológico ha sido previamente informado por diferentes autores,[11-14]

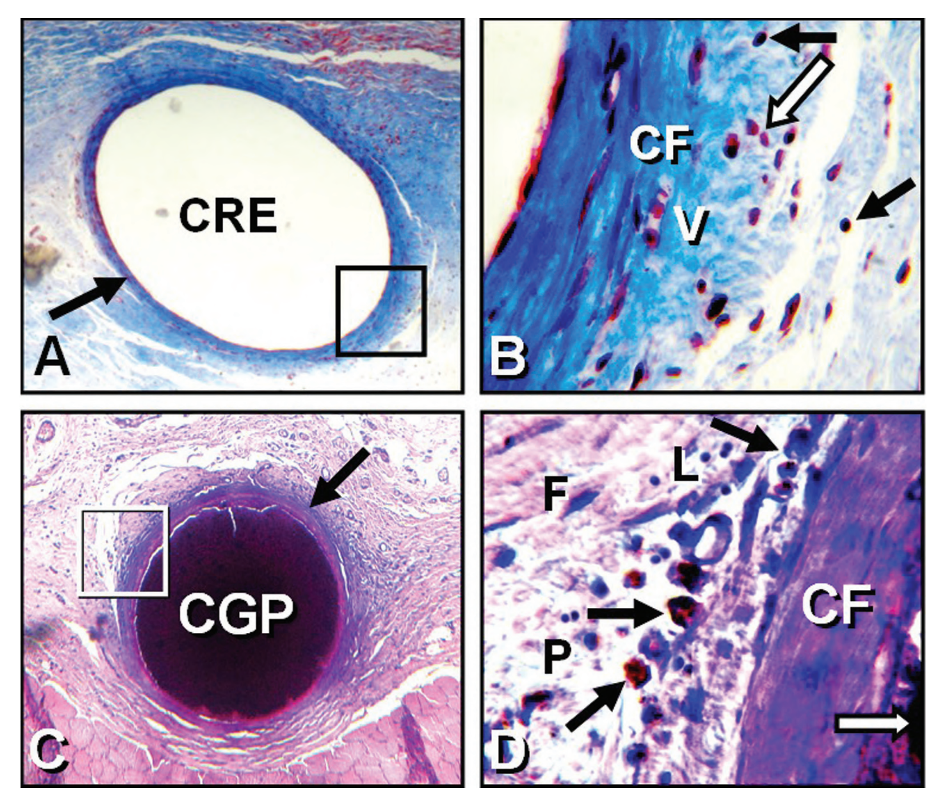


Figura 3. A: Microfotografía de un espécimen representativo de CRE a los 84 días posimplantación, catalogado como Grado 1. El cono se encuentra rodeado por una cápsula fibrosa (flecha) (Tricrómico de Masson X40). B: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *A*. Se observa la cápsula fibrosa (CF) con vasos de neoformación (V), escasos linfocitos (flechas negras) y plasmocitos (flecha blanca) (Tricrómico de Masson X1000). C: Microfotografía de un espécimen representativo de CGP a los 84 días posimplantación, catalogado como Grado 1. El cono se encuentra rodeado por una cápsula fibrosa (flecha). (Hematoxilina y eosina X40). D: Mayor aumento del área del recuadro marcado en *C*. La figura muestra la presencia de escasos linfocitos (L) y partículas fagocitadas por macrófagos (flechas negras). (Hematoxilina y eosina X1000; P: plasmocito, F: fibroblasto, CF: cápsula fibrosa; flecha blanca: cono de gutapercha.

quienes consideran que, aunque no totalmente inertes, constituyen uno de los materiales de obturación endodóntica mejor tolerados por los tejidos vitales.[11] En investigaciones previas,[11-14] los CGP han demostrado ser biocompatibles bajo diferentes condiciones experimentales, propiedad que no pudo ser totalmente confirmada en el presente estudio.

Es importante destacar que la sección circular original de algunos especímenes sufrió deformaciones inherentes al proceso de corte histológico. Sin embargo, estos defectos de técnica no impidieron la correcta lectura y la identificación del tipo y el grado de la reacción de los tejidos producida por los materiales implantados. La reacción observada inicialmente en los tejidos en contacto con CRE no resultó del todo inesperada, ya que –como fuera previamente demostrado– en un medio biológico los CRE sufren un proceso de degradación alcalina[22] y enzimática,[23] liberando rápidamente una cantidad de subproductos que pueden resultar irritantes para los tejidos. Esta degradación continúa (aunque de forma más atenuada) en los períodos de observación más extensos, lo cual explicaría de alguna forma la persistencia de cierta cantidad de linfocitos y plasmocitos a los 84 días posimplantación. Sin embargo, resultó interesante observar que, a pesar de la persistencia de subproductos de la degradación de los CRE, la reacción de los tejidos no sufrió variantes importantes al finalizar la experiencia.

La reacción de los tejidos en contacto con CGP tampoco fue del todo inesperada, y los resultados concuerdan sólo parcialmente con los estudios de Wolfson y Seltzer[12] y de Holland *et al.*,[13] quienes implantaron conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales en el tejido celular subcutáneo de ratas y comprobaron que, luego de una leve reacción inflamatoria inicial, los conos son rodeados por una cápsula fibrosa sana, por lo que consideran que, a pesar de la reacción inflamatoria inducida

inicialmente, la gutapercha es un material de obturación que no produce efectos tóxicos sobre los tejidos en el mediano y el largo plazo. Si bien en el presente ensayo inicialmente se detectaron cambios inflamatorios importantes en dos especímenes en los tejidos en contacto con los CGP, a los 84 días todos los casos fueron catalogados de Grado 1; se pudo comprobar la persistencia de escasos linfocitos y algún plasmocito, con la singularidad de que, en áreas aisladas y cercanas a los CGP, se observaron partículas del material liberadas en los tejidos circundantes, estimulando a su vez la confluencia de macrófagos y la fagocitosis del material liberado. Estas observaciones concuerdan con las de Sjögren *et al.*,[24] quienes obtuvieron resultados similares cuando implantaron piezas de gutapercha en el tejido celular subcutáneo de cochinillos de Guinea. Esto se explica porque, al igual que los CRE, los CGP también se encuentran expuestos a un proceso de degradación, en este caso mediante un mecanismo oxidativo,[25,26] lo cual confirma los resultados de una experiencia preliminar[27] en la que, en contacto con probetas de gutapercha termoplastizada implantadas en el tejido celular subcutáneo de ratas, se observó un tejido fibroso denso, con la presencia de numerosos macrófagos fagocitando partículas del material en los períodos de observación más extensos. Otra observación interesante fue que los resultados de este trabajo concuerdan ampliamente con los obtenidos por Cardoso *et al.*[28] y Zmener *et al.*,[29] quienes también implantaron conos de Resilon y conos de gutapercha en el tejido celular subcutáneo de ratas. Lo relevante de este dato fue que los resultados obtenidos fueron similares a pesar de haberse utilizando modelos experimentales diferentes.

Dentro de las limitaciones de este trabajo, los CRE y los CGP no parecerían comportarse como materiales totalmente inertes cuando se implantan en el tejido celular subcutáneo de la rata. Sin embargo, las observaciones realizadas durante la implantación de un biomaterial en tejido celular subcutáneo no pueden ser extrapoladas de forma directa a lo que ocurre en la situación clínica real, y por lo tanto los resultados obtenidos deberían ser analizados con cautela. En ese sentido, debería tenerse en cuenta que los tejidos periapicales presentan diferencias estructurales importantes, y que el comportamiento biológico de los CRE o los CGP en el tejido periodontal podría ser sustancialmente diferente.[30,31] Esto es especialmente cierto a partir de las observaciones de Serene *et al.*,[32] quienes demostraron que tanto los CGP como sus componentes se comportan como activadores potenciales del complemento. De esta forma, podrían inducir –en el mediano y el largo plazo– el desarrollo de una reacción inflamatoria e impedir la reparación de los tejidos periapicales en casos de sobreobturaciones,[30] lo que de alguna manera constituye una limitación del presente estudio, ya que estos aspectos no fueron considerados en nuestro protocolo y requieren ser investigados más exhaustivamente.

Conclusiones

La persistencia de una reacción inflamatoria de Grado 1 inducida por los CRE y los CGP, y la actividad macrofágica observada en contacto con los CGP a los 84 días posimplantación, sugieren que en la situación clínica deberían tomarse los recaudos necesarios para que tanto los CRE como los CGP queden siempre ajustados a la longitud de trabajo y, por lo tanto, confinados dentro del conducto radicular.

Agradecimientos: Al Profesor Ricardo Macchi, por su colaboración en el análisis estadístico de los datos; y a la Sra. Marcela Álvarez, por su ayuda técnica. A la Asociación Odontológica Argentina, por el subsidio otorgado para la financiación del presente estudio.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio.

Referencias

1. Nguyen TN. Obturation of the root canal system. En: Cohen S, Burns RC. *Pathways of the pulp*. 4ª ed., St Louis, Mosby, 1987, pp. 183-94.
2. Taintor JF, Ross PN. Opinions and practices of American Endodontic Diplomates. *Dent J* 1978;44:321-5.
3. ADA Council of Scientific Affairs. Statement on posterior resin-based composites. ADA Council on Dental Benefit Programs. *J Am Dent Assoc* 1998;129:1627-8.
4. Pameijer CH, Zmener O. Resin materials for root canal obturation. *Dent Clin North Am* 2010;54:325-44.
5. Shokouhinejad N, Sabeti M, Gorgestani H, Saghiri MA, Lotfi M, Hoseini A. Penetration of Epiphany, Epiphany self-etch and AH Plus into dentinal tubules: A scanning electron microscopy study. *J Endod* 2011;37:1316-9.
6. Debelian G. Treatment outcome of teeth treated with an evidence-based disinfection protocol and filled with Resilon. *J Endod* 2006;32:251.
7. Oya EO. Case report. 90 clinical cases of root treatment canal filled with Resilon: two-year follow-up. *J Endod* 2008;34:349.
8. Cotton TP, Schindler WG, Schwartz SA, Watson WR, Hargreaves KM. A retrospective study comparing clinical outcomes after obturation with Resilon/Epiphany or gutta-percha/Kerr sealer. *J Endod* 2008;34:789-97.
9. Barnett F, Trope M. Resilon: a novel material to replace gutta-percha. *Contemp Endod* 2004;1:16-9.
10. Augsburger RA, Peters DD. Radiographic evaluation of extruded obturation materials. *J Endod* 1990;16:492-7.

11. Spängberg L. Biological effects of root canal filling materials. 2. Effect in vitro of water-soluble components of root canal filling material on HeLa cells. *Odont Rev* 1969;20:133-45.
12. Wolfson EM, Seltzer S. Reaction of rat connective tissue to some gutta-percha formulations. *J Endod* 1975;1:395-402.
13. Holland R, De Souza V, Nery MJ, Bernabé PFE, Mello WD. Resposta tecidual a implantaçao de diferentes marcas de cones de guta-percha. Estudo histológico em ratos. *Rev Fac Odont Araçatuba* 1975;4:81-9.
14. Leonardo MR, Utrilla LS, Rothier A, Leonardo RT, Consolaro A. A comparison of subcutaneous connective tissue responses among three different formulations of gutta-percha used in thermatic techniques. *Int Endod J* 1990;23:211-7.
15. Cleary PT, Newton CW, Morrison SW, Kafrawy AH. Histological examination of paraformaldehyde-exposed gutta-percha implanted in rats. *J Endod* 1992;18:63-7.
16. ISO 10993-1:1992. Biological evaluation of medical devices - Part 1: Guidance on selection of tests. Ginebra, 1992.
17. ISO 10993-2:1992. Biological evaluation of medical devices - Part 2: Animal welfare requirements. Ginebra, 1992.
18. Bayne K. Developing guidelines of the care and use of animals. *Ann NY Acad Sci* 1998;30:105-10.
19. Zmener O. Tissue response to a new methacrylate-based root canal sealer: Preliminary observations in the subcutaneous connective tissue of rats. *J Endod* 2004;30:348-51.
20. FDI. Féderation Dentaire Internationale. Recommended standard practices for the biological evaluation of dental materials. *Int Dent J* 1980;30:174-6.
21. Olsson B, Sliwkowsky A, Langeland K. Subcutaneous implantation for the biological evaluation of endodontic materials. *J Endod* 1981;7:355-69.
22. Tay FR, Pashley DH, Williams MC, Raina R, Loushine RJ, Weller RN, *et al*. Susceptibility of a plycaprolactone-based root canal filling material to degradation: I - Alkaline hydrolysis. *J Endod* 2005;31:593-8.
23. Tay FR, Pashley DH, Yiu CK, Yau YY, Yiu-fai M, Loushine RJ, *et al*. Susceptibility of a plycaprolactone-based root canal filling material to degradation: II - Gravimetric evaluation of enzymatic hydrolysis. *J Endod* 2005;31:737-41.
24. Sjögren U, Sundqvist G, Nair PNR. Tissue reaction to gutta-percha particles of various sizes when implanted subcutaneously in guinea pigs. *Eur J Oral Sci* 1995;103:313-21.
25. Maniglia-Ferreira C, Silva JB, De Paula RCM, Feitosa JPA, Zaia AA, Ferraz CCR, *et al*. Degradation of trans-polyisoprene over time following the analysis of root fillings removed during conventional retreatment. *Int Endod J* 2007;40:25-30.
26. Warneke S, Arenskotter M, Tenberge KB, Steinbüch A. Bacterial degradation of poly (trans - 1,4 - isoprene) (gutta-percha). *Microbiology* 2007;153:347-56.
27. Zmener O, Guglielmotti B, Goldberg F, Massone E, Cabrini RL. Biocompatibility of a thermoplasticized gutta-percha in the subcutaneous connective tissue of the rat. *J Dent Res* 1988;67:616.
28. Cardoso M, Marques RF, Lopes MF, Cabrita AS, Santos JM. In vivo biocompatibility of Resilon compared with gutta-percha in a pre-clinical model. *Dent Res J* 2013;10:652-8.
29. Zmener O, Pameijer CH, Kokubu GA, Grana DR. Biocompatibilidad de conos de Resilon y conos de gutapercha en el tejido celular subcutáneo de la rata. Un estudio piloto. *Rev Asoc Odontol Argent* 2010;98:403-8.
30. Oswald RJ, Friedman CE. Periapical response to dentin filings — a pilot study. *O Surg O Med O Pathol* 1980;49:344-55.
31. Sonat B, Dalat D, Günhan O. periapical tissue reaction to root fillings with Sealapex. *Int Endod J* 1990;23:46-52.
32. Serene TP, Vesey J, Boackle RJ. Complement activation as a possible in vitro indication of the inflammatory potential of endodontic materials. *O Surg O Med O Pathol* 1988;65:354-7.

Contacto:
Osvaldo Zmener
osvaldo@zmener.com.ar
Julián Álvarez 2335 3.° D (C1425DHH)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Sífilis secundaria: lesiones orales como única manifestación. Informe de caso en adolescente

Secondary syphilis: oral lesions as the only physical feature. Case report in an adolescent

Presentado: 7 de mayo de 2015
Aceptado: 15 de septiembre de 2015

Karla Cruz Moreira,[a,b] Verónica Paván,[a] Fuad Huamán Garaicoa[c]

[a]Cátedra de Odontología Integral Niños;

[b]Cátedra de Clínica Estomatológica;

Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

[c]Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Comunicar un caso clínico poco frecuente para contribuir al conocimiento de las características clínico-diagnósticas de las manifestaciones bucales de la sífilis y del abordaje terapéutico de esta patología.

Caso clínico: Un paciente femenino de 15 años de edad, sin antecedentes patológicos, fue derivado a la cátedra de Odontología Integral Niños de la Universidad de Buenos Aires por lesiones orales de 30 días de evolución. Clínicamente se observaron rosáceas en filtrum, escamas en semimucosa labial, pápulas y erosiones; además, se hallaron adenopatías submaxilares bilaterales y occipitales. Se solicitaron hemograma completo, eritrosedimentación, VDRL cuantitativa y cualitativa, FTA-abs y prueba de Elisa para VIH. Tras los resultados, la paciente fue derivada a un servicio de infectología, con diagnóstico presuntivo de secundarismo sifilítico. Allí recibió tratamiento con penicilina G benzatínica 2.400.000 UI en dosis única.

Conclusión: Un diagnóstico oportuno y un tratamiento precoz evitan las complicaciones serias y la diseminación de la enfermedad.

Palabras clave: Adolescencia, enfermedad de lúes, pápula, sífilis secundaria.

Abstract

Aim: *To report an infrequent clinical case in order to contribute to the knowledge of diagnostic features and therapeutic approach for oral syphilis.*

Case report: *Female patient, 15 years old, without previous pathologies, attended the Department of Comprehensive Dentistry for Children at the University of Buenos Aires after a derivation due to the presence of one-month old oral lesions. Clinically, rosacea in philtrum, scales in lips, papules and erosions were observed. In addition, she had bilateral submandibular and occipital lymphadenopathies. Different tests were requested, such as: complete blood count, erythrocyte sedimentation rate, quantitative and qualitative VDRL, FTA-abs and Elisa test for HIV. After the results, the patient was derived to an Infectology service with a presumptive diagnosis of secondary syphilis. The treatment was penicillin G benzathine 2.4 millions IU in a single dose.*

Conclusion: *Early diagnosis and treatment prevent serious complications and the spreading of the disease.*

Key words: *Adolescence, lues disease, papule, secondary syphilis.*

Introducción

La sífilis es una enfermedad infectocontagiosa, de declaración obligatoria, que data del siglo XV. Según la OMS, en Latinoamérica se registran alrededor de tres millones de casos por año.[1] Esta patología es causada por *Treponema pallidum*, una bacteria de tipo espiroqueta. Su forma de transmisión más frecuente es la vía sexual, principalmente por el contacto directo con una úlcera sifilítica, o a través de las mucosas de un paciente en estadio de secundarismo o latencia precoz. Otras formas de contagio menos frecuentes son las transfusiones de sangre contaminada, la vía transplacentaria, y la inoculación accidental directa.[1,2]

Las manifestaciones clínicas son muy diversas: por eso se la llama “la gran simuladora”. La sífilis se clasifica en congénita (precoz o tardía), adquirida precoz (primaria y secundaria) y adquirida tardía (terciaria). La sífilis primaria se caracteriza por la aparición del chancro sifilítico, que es una úlcera de base limpia, indolora, localizada en el sitio de inoculación y asociada con linfadenopatías regionales; el chancro cura espontáneamente entre la tercera y la sexta semana.[2,3] Luego, la infección se vuelve sistémica, lo que caracteriza los estadios secundarios y terciarios. El secundarismo sifilítico comienza entre la segunda y la octava semana, a partir de la aparición del chancro, y en algunos casos persiste durante meses.[4,5] Se caracteriza por lesiones mucocutáneas, estado seudogripal (cefaleas, mialgias, anorexia) y adenopatías generalizadas. Existen pocos casos publicados de lesiones orales como única manifestación de sífilis secundaria; entre dichas lesiones encontramos manchas eritematosas, placas opalinas, pápulas, fisuras, condilomas sifilíticos, depapilación lingual, queilitis angular, y angina sifilítica.[4,5] Tras la sífilis secundaria, el paciente entra en un período de latencia durante el cual el diagnóstico se hace sólo mediante pruebas serológicas. Después del período de latencia, que puede durar un años o más, aparece la etapa final de la sífilis,[7] que es conocida como sífilis terciaria, en la que la infección se disemina al sistema nervioso, el corazón, la piel y los huesos.[5,6] La sífilis terciaria se desarrolla en más de un tercio de los pacientes no tratados, y la lesión característica se denomina goma.[6,7]

Para el diagnóstico de la sífilis, tradicionalmente se cuenta con pruebas directas (microscopía de campo oscuro y por fluorescencia directa) e indirectas (serológicas). Además, al alcance del odontólogo están las pruebas serológicas, que consisten en dos tipos de pruebas: las no treponémicas, como VDRL (Venereal Disease Research Laboratory Test) y PPR (Rapid Plasma Reagin), y las treponémicas, como FTA-abs (Fluorescent Treponemal Antibody-absorption) y MHA-TP (Microhemagglutination-Treponema pallidum).[7,8]

Caso clínico

Un paciente femenino de 15 años de edad, sin antecedentes patológicos, fue derivado a la cátedra de Odontología Integral Niños de la Universidad de Buenos Aires por el pediatra debido a lesiones orales de un mes de evolución. Durante la anamnesis, la paciente refirió que nunca había tenido relaciones sexuales.

En el examen clínico se observaron rosáceas en filtrum, escamas en semimucosa labial superior e inferior, erosión en encía adherida de pieza 33 (fig. 1), pápulas en mucosa labial inferior, retrocomisura, mucosa yugal posterior y paladar blando (fig. 2). Además, se palparon adenopatías bilaterales submaxilares y occipitales. Se solicitaron exámenes de laboratorio: hemograma com-



Figura 1. Secundarismo sifilítico. A: Rosáceas. B: Erosión.

pleto, eritrosedimentación (ERS), VDRL cuantitativa y cualitativa, y prueba de Elisa para VIH. Luego de una semana, la paciente concurrió con los resultados del hemograma, los que revelaron una anemia normocítica normocrómica; la ERS fue de 100 mm/h; la prueba de Elisa para VIH, no-reactiva; y la VDRL cualitativa, negativa. Sin embargo, teniendo en cuenta la clínica y el efecto prozona, se insistió en la realización del estudio de VDRL cuantitativa y, además, se solicitó FTA-abs. Se realizó otro examen clínico de control en el que se evidenció una nueva pápula en mucosa labial superior, de iguales características que las precedentes, una placa opalina en mucosa yugal posterior (fig. 3), y la evolución de la pápula del paladar blando, que rememoró al denominado condiloma sifilítico (fig. 4). La paciente fue derivada al pediatra para el tratamiento de la anemia.

A los 15 días, acudió con los resultados de los últimos exámenes, que reportan VDRL cuantitativo: positivo 1/256, y FTA-abs: reactivo ++++/4. Se corroboró la sospecha diagnóstica y se le explicó a la paciente la necesidad de comunicar los resultados a sus padres. Tras la noticia, la paciente refirió que efectivamente ha practicado encuentros sexuales, pero sólo de tipo orogenital. No entendía cómo se había contagiado, y manifestó preocupación debido a que sus padres desconocían que había iniciado su vida sexual. Se estableció la comunicación con el padre, a quien se enfatizó la importancia de una buena contención de la familia para evitar traumas y estigmas en la paciente relacionados con haber contraído una enfermedad de transmisión sexual. Además, se instruyó a la paciente adolescente sobre su error al considerar al sexo oral como seguro, y se le explicaron los métodos para evitar contraer enfermedades.

Posteriormente, fue derivada al Servicio de Infectología por secundarismo sifilítico. El tratamiento consistió en la administración intramuscular de penicilina G benzatínica 2.400.000 UI en una dosis. Al mes se realizó un nuevo control clínico odontoestomatológico que evidenció la remisión total de las lesiones orales.

Discusión

Si bien esta infección es más frecuente entre los 20 y 30 años de edad, últimamente se han observado casos en poblaciones más jóvenes, debido al incremento de las prácticas sexuales sin protección entre adolescentes.[9]

La inoculación de treponemas puede darse a través de abrasiones en la piel o incluso en mucosas intactas. La sífilis secundaria se manifiesta entre 2 y 8 semanas después de la aparición del chancro. La mucosa genital es el área más comúnmente afectada. Y a raíz del incremento del sexo orogenital, la mucosa oral es el segundo sitio en frecuencia de aparición de las lesiones sifilíticas.[10] En la cavidad oral, las lesiones más frecuentes son placas opa-

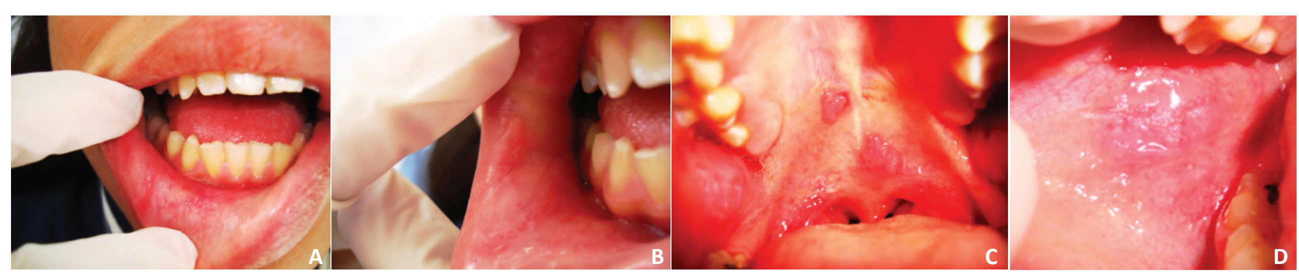


Figura 2. A-D: Secundarismo sifilítico. Lesiones de tipo pápulas.

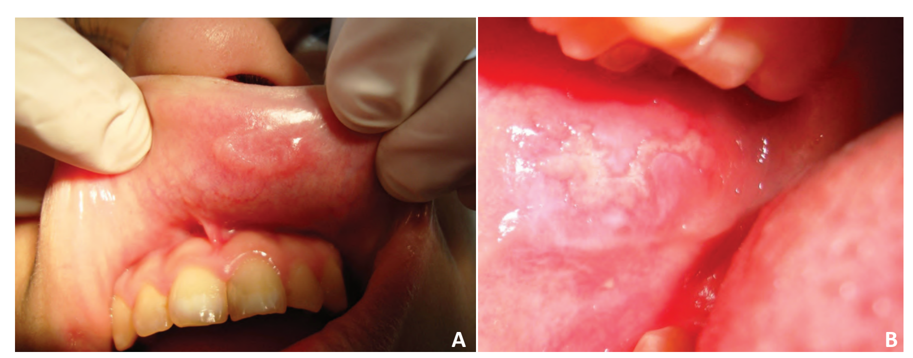


Figura 3. Secundarismo sifilítico. A: Pápula. B: Placa opalina.



Figura 4. Secundarismo sifilítico. Pápula evolucionada.

linas, pápulas, depapilación lingual, erosiones, queilitis angular, etc. En el diagnóstico diferencial se incluyen lengua geográfica, depapilación por avitaminosis, candidiasis aguda o crónica en su variedad atrófica, liquen plano, lupus eritematoso, enfermedades ampollares y enfermedades granulomatosas, entre otras.[10,11]

La anamnesis, la clínica y los exámenes de laboratorio son herramientas útiles para el odontólogo. Si bien durante el interrogatorio de la anamnesis el paciente adolescente puede ocultar la verdad sumado a que, generalmente, los padres también desconocen las prácticas sexuales prematuras de sus hijos, la clínica siempre servirá de apoyo para el diagnóstico y orientará en los exámenes por solicitar.[11,12]

Ante la sospecha de una clínica compatible con sífilis es conveniente cuantificar los títulos antigénicos, por lo cual se recomienda realizar siempre los dos tipos de pruebas (cualitativa y cuantitativa), a fin de evitar que puedan presentarse falsos negativos por un exceso de anticuerpos (fenómeno de prozona), más frecuente en determinados estadios de la infección.[8,10]

El tratamiento para sífilis temprana primaria, secundaria y latencia temprana es la penicilina G benzatínica 2.400.000 UI intramuscular en una dosis; mientras que en casos de latencia tardía, sífilis indeterminada y sífilis terciaria se indican 2.400.000 UI de la misma droga, por semana, en tres dosis.

La labor del odontólogo en este tipo de patologías consiste en realizar el diagnóstico y la derivación a especialistas infectólogos, quienes instaurarán el tratamiento adecuado e investigarán las posibles parejas de contagio, ya que la sífilis es una enfermedad de declaración obligatoria.[6,10,13] El odontopediatra, estomatólogo u odontólogo general tendrá que realizar controles clínicos periódicos incluso después de que el paciente haya sido tratado por el médico infectólogo, a fin de constatar la remisión de las lesiones.[13]

Conclusiones

Resulta fundamental centrar los esfuerzos en la educación de la población adolescente para fomentar una sexualidad responsable y erradicar la idea de que el sexo oral es seguro.

Además, es necesario considerar esta patología en el diagnóstico diferencial de lesiones en la mucosa oral, a fin de facilitar el diagnóstico temprano y la derivación oportuna al especialista. De esta forma, será posible instituir un tratamiento precoz, y evitar la progresión de la sífilis a un estadio terciario, el contagio a otros individuos y una eventual descendencia con sífilis congénita.

Es preciso que el paciente diagnosticado tenga la contención de su familia. En los casos en los que exista una sospecha de abuso sexual, es indispensable la intervención del asistente social, para poder efectuar la correspondiente denuncia formal. [11,12,14]

El presente caso es de interés para el odontólogo, ya que a veces las lesiones en la cavidad oral pueden constituir la única manifestación de la enfermedad. Por eso se recomienda realizar siempre los dos tipos de pruebas VDRL (cualitativa y cuantitativa) para evitar los falsos negativos, y la FTA-abs para confirmar el diagnóstico de sífilis. Y en los casos en los que se sospeche de enfermedades de transmisión sexual, se deberá instruir al paciente y/o a sus familiares acerca de la necesidad de solicitar, de manera simultánea, la prueba de Elisa para VIH.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Galban E, Benzaken A. Situación de la sífilis en 20 países de Latinoamérica y el Caribe: año 2006. *J Bras Doenças Sex Transm* 2007;19:166-72.
2. Vera I, Fernández P, Leiro V, Bermejo A. Chancro sifilítico en el nuevo milenio: 217 (casos) razones para pensar en sífilis. *Dermatol Argent* 2012;18:442-51.
3. Staines K, Sloan P. Syphilitic Chancre of the Tongue. *N Engl J Med* 2011;365:11.
4. Ziegler B, Booken N. Papulonodular Syphilis. *N Engl J Med* 2013;368:561.
5. Díaz MG, Carbó E, Guardati MV, Reyes MA, Weidmann J, Eletti M, *et al*. Sífilis secundaria en cavidad oral. Reporte de dos casos. *Rev Argent Dermatol* 2008;89:237-41.
6. Torrell G, Masferrer E. Sífilis, a propósito de un caso. *AMF-semfyc* 2010;6:330-37.
7. Contretas E, Zaluaga S, Ocampo V. Sífilis la gran simuladora. *Asoc Colomb Infect* 2008;12:340-7.

8. Quattordio LE, Milani PL, Milani HL. Diagnóstico serológico de sífilis. Correlación de resultados según técnicas disponibles en el laboratorio. *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2004; 38:301-6.
9. Ríos B, Yera ML, Guerrero M. Conocimientos sobre infecciones de transmisión sexual en adolescentes de Barrio Adentro. *Arch Méd de Camagüey* 2009;13:1-12.
10. Dylewshi J, Duong M. The rash of secondary syphilis. *CMAJ* 2007;176:33-5
11. Baudo J, Micinquevich S, Distefáno C, Casariego Z. Secundarismo sifilítico y el resultado del test de VIH no retirado por el mismo paciente, un problema de salud pública: A propósito de un caso. *Av Odontoestomatol* 2005;21:89-93.
12. Rodríguez MI, Insaurralde A, Páez M, Mendoza L, Castro A, Giménez G. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre sífilis materna: adolescentes embarazadas. Hospitales de referencia en Paraguay, 2008. *Mem Inst Investig Cienc Salud* 2012;10:76-84.
13. Morales CE, Fuentes PA, Vall M. Update on the Diagnosis and treatment of syphilis. *Actas Dermosifiliogr* 2015;106:68-9.
14. Chacón T, Corrales D, Garbanzo D, Gutiérrez J, Hernández A, Lobo A. ITS Y SIDA en adolescentes: descripción, prevención y marco legal. *Med Leg Costa Rica* 2009;26:79-98.

Contacto:
Karla Cruz Moreira
karla.cruz.m@gmail.com
Alborada 9.na Etapa, Mz 939, Villa 8
(593) Guayaquil, Ecuador

Tumor odontogénico adenomatoide en la mandíbula de una niña de 11 años de edad

Adenomatoid odontogenic tumor in the jaw of an eleven-year-old girl

Presentado: 5 de mayo de 2014
Aceptado: 22 de septiembre de 2015

Jorge Benítez,[a] Fabián Giménez,[ab] Jorge Blasco[ab]
[a]Servicio de Odontología;
[b]Servicio de Patología;
Hospital Interzonal General de Agudos "Dr. José Penna", Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Presentar un caso de tumor odontogénico adenomatoide y realizar consideraciones relativas a su diagnóstico y prevención.

Caso clínico: Una paciente de 11 años de edad presenta intenso dolor y deformación facial a nivel mandibular. El diagnóstico anatomopatológico de certeza fue tumor odontogénico adenomatoide.

Conclusiones: El tumor odontogénico adenomatoide es un tumor benigno de los maxilares, frecuentemente asociado a una pieza dentaria retenida. Sus dimensiones pueden ser importantes, lo cual compromete las estructuras vecinas y su funcionalidad. Se enfatiza la importancia del diagnóstico oportuno de parte del médico pediatra, del odontólogo pediatra y del cirujano bucomaxilofacial.

Palabras clave: Tumor odontogénico adenomatoide.

Abstract

Aim: *To report a case of an adenomatoid odontogenic tumor. Considerations regarding the prevention and diagnosis are included.*

Case report: *We report a case of an 11-year-old patient brought to consultation on account of intense pain and facial deformation of the lower jaw area. The pathological diagnosis was adenomatoid odontogenic tumor.*

Conclusions: *The adenomatoid odontogenic tumor is classified as a benign tumour of the jaws, often associated with a retained tooth. Its dimensions may be important, involving surrounding structures and their functionality. We emphasize the importance of timely diagnosis by the pediatrician, the pediatric dentist and the oral maxillofacial surgeon.*

Key words: *Adenomatoid odontogenic tumor.*

Introducción

En 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió el tumor odontogénico adenomatoide (TOA) como un compuesto de epitelio odontogénico, con una variedad de patrones histoestructurales en un estroma de tejido conectivo maduro, y de crecimiento lento y progresivo.[1] Este tumor presenta estructuras de apariencia canalicular.[2-14] Radiográficamente, se describe una imagen radiolúcida, bien delimitada, con desplazamiento de las piezas dentarias. La ortopantomografía ha permitido avanzar con el diagnóstico y la prevención de este tipo de patologías, de forma rápida y con bajas dosis de radiación.[15-17]

Caso clínico

Un paciente femenino de 11 años de edad consulta por inflamación en la zona anterior del maxilar inferior, con deformación facial, dolor agudo irradiado, dificultad en la alimentación y decaimiento general (fig. 1). Se observa expansión de las tablas óseas vestibular y lingual, desde premolares derechos a premolares izquierdos, giroversión y movilidad de las piezas dentarias del sector anterior mandibular (fig. 2).

Radiografía panorámica. Lesión osteolítica unilocular de amplias dimensiones, que involucra de la pieza 44 a la 34, y se extiende hacia la basal mandibular con una pieza dentaria retenida, probablemente el incisivo lateral izquierdo (fig. 3). Con el diagnóstico presuntivo de quiste dentígero o tumor odontogénico, y por tratarse de un paciente pediátrico, se decidió evitar dos anestesias generales. Previo consentimiento informado, se realizó la exéresis quirúrgica de la lesión patológica en un solo acto, la cual se efectuó en el Hospital Interzonal "Dr. José Penna" de Bahía Blanca. Se expuso un tumor sólido, con cápsula fibrosa, poco sangrante, con una pieza dentaria incluida, y perforación de la tabla lingual (fig. 4). Se extrajeron los incisivos involucrados en la lesión. Se colocó una placa de titanio de 2,0 mm a la manera de tabla vestibular con la finalidad de evitar el "colapso" del colgajo mucoperióstico, y gasa yodoformada (fig. 5).



Figura 1. Examen facial: protuberancia mentoniana.



Figura 2. Examen intrabucal: tumoración, borramiento del fondo de surco y giroversiones dentarias.



Figura 3. Radiografía panorámica que muestra la extensa lesión osteolítica mandibular con una pieza dentaria retenida en su interior.

Macroscopía. La muestra, de 5 × 3 × 3 cm fue enviada al Servicio de Patología con un diagnóstico presuntivo de tumor odontogénico adenomatoide (figs. 6 y 7).

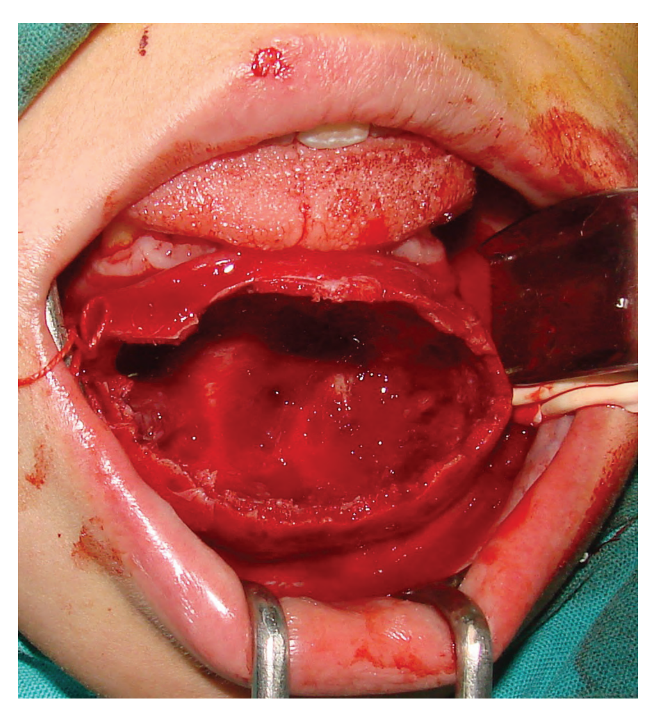


Figura 4. Realizada la osteotomía, se efectuó la exéresis total del tumor. Se observa la tabla lingual.

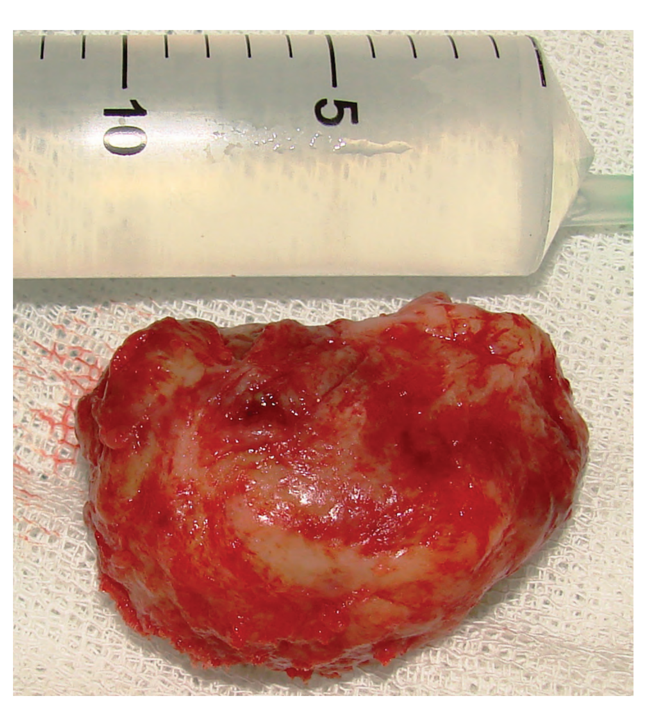


Figura 6. Tumor resecado.

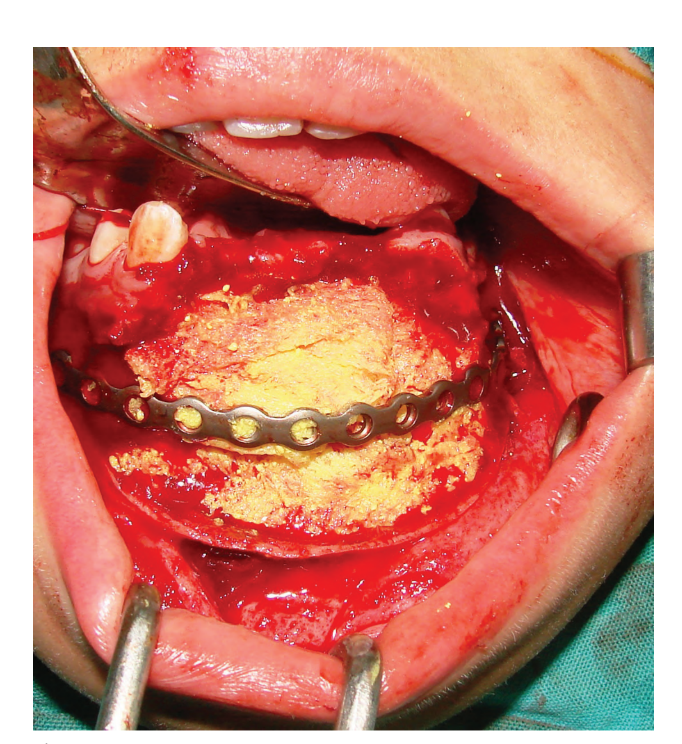


Figura 5. Foto intraoperatoria que evidencia placa de titanio y gasa yodoformada.

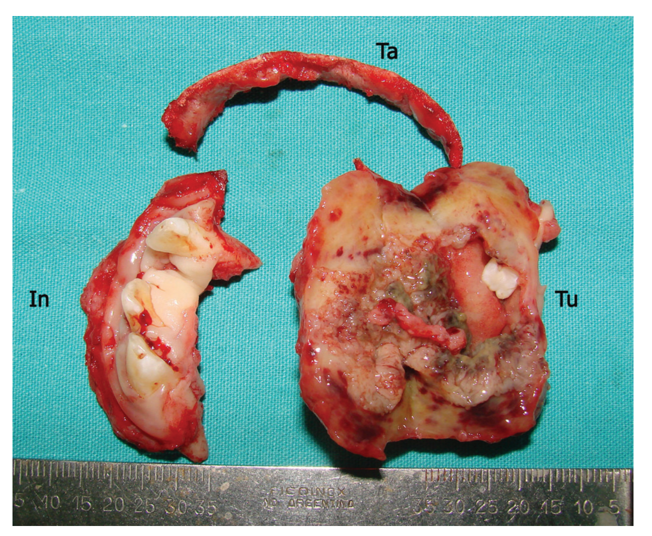


Figura 7. Macroscopía. Ta: osteotomía de la tabla vestibular. Tu: vista interior del tumor, en la que se observa la pieza dentaria retenida. In: resección de incisivos y tejidos adyacentes.

Informe histopatológico. Se observó una formación constituida por una proliferación de células basófilas, de aspecto basaloide, con núcleos redondos a elongados, dispuestas en nódulos de apariencia arremolinada, con estructuras glandulares y tubulares, y revestidos por células columnares. Entre las células se identificó material amorfo eosinofílico ("gotas eosinofílicas"), calcificaciones esferulares y sustancia de tipo amiloide. Rodeaban abundante material fibrocolágeno vascularizado, infiltrados inflamatorios mixtos y focos de hemorragia.

Diagnóstico histopatológico. Tumor odontogénico adenomatoide (figs. 8 y 9).

Evolución y seguimiento. La evolución fue satisfactoria. Se realizaron controles y toilette de la herida cada cuatro días. Se efectuaron controles clínicos y radiográficos con radiografía panorámica, y se instruyó a la familia para que continuara con éstos de forma periódica hasta que se restableciera el volumen óseo mandibular adecuado (fig. 10). Se decidió retirar la placa de titanio aproximadamente a los 12 meses, con el fin de no interrumpir el desarrollo mandibular.

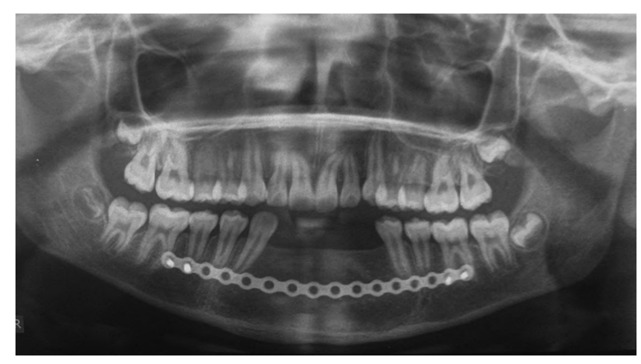


Figura 10. Radiografía panorámica de control posoperatorio a un año.

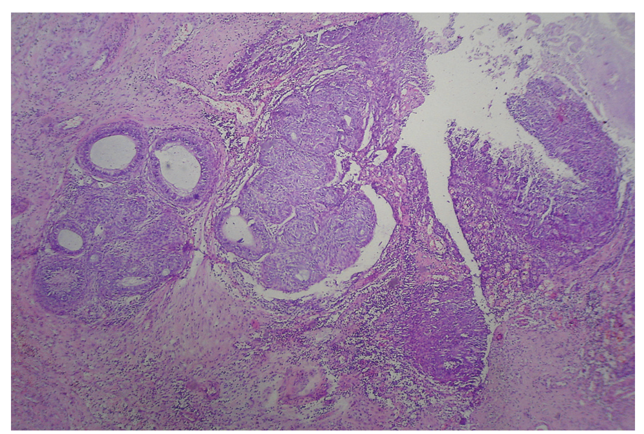


Figura 8. Nódulos de células de aspecto basaloide con formación de luces tubulares y glandulares revestidas por epitelio columnar (hematoxilina y eosina 4x).

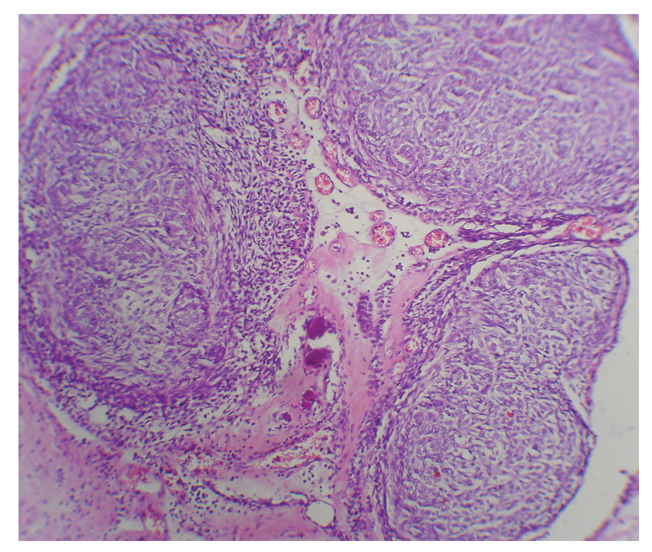


Figura 9. Nódulos de aspecto arremolinado con luces tubulares. Estroma con material de tipo amiloide y calcificaciones esferulares (hematoxilina y eosina 10x).

Discusión

Los tumores odontogénicos comprenden alrededor del 9% de todos los tumores de la cavidad bucal. El TOA es de origen epitelial, y se desarrolla a partir del órgano del esmalte, de la lámina dental, del epitelio reducido del esmalte o de sus remanentes, que surgirían como restos epiteliales que proliferarían en respuesta a un estímulo desconocido. Algunos autores postulan que podría constituir un hamartoma. Es posible que presente un patrón agresivo.[18-27]

El TOA, además, constituye entre el 1,3 y el 12,5% de todos los tumores odontogénicos.[28-33] Se presenta en el 0,1% de los casos de quistes y tumores maxilares. Se asocia a dientes retenidos, frecuentemente con el canino. En el caso presentado, la pieza retenida es un incisivo lateral, el cual habría debido erupcionar alrededor de los 7 años de edad.[34] Por último, sólo uno de cada tres TOA afectan la mandíbula.[35-39]

En 1969, Philipsen y Birn sugirieron el término de TOA, que fue aceptado por la OMS.[17] Existen tres variantes de TOA: 1) Central (intraóseo) folicular; 2) Central extrafolicular; y 3) Periférico (extraóseo). A diferencia del TOA extrafolicular, la variedad folicular se presenta en el 75% de los casos y está en relación con una pieza dentaria retenida.[5] El TOA periférico es infrecuente.[27]

Radiográficamente, la imagen característica es unilocular, aunque se han descrito casos multiloculares y multifocales.[15] En dos de cada tres casos afecta a mujeres, sobre todo en la segunda década de vida.[2] Es benigno, y la mayoría de los pacientes no presenta dolor.[15] En el caso estudiado, se informó dolor espontáneo y a la palpación.

Las radiografías panorámicas, y la tomografía axial computada son de ayuda para establecer el diagnóstico.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con los quistes dentígero, glóbulo maxilar y periodontal; el queratoquiste, el quiste odontogénico calcificante, el fibroma cemento osificante, el odontoma y el ameloblastoma unilocular.

El tratamiento de elección es la escisión y el curetaje quirúrgico, y la recurrencia es baja.[8]

Conclusión

El TOA es un tumor odontogénico de origen epitelial benigno, que se suele presentarse en la segunda década de vida. El diagnóstico oportuno y la consecuente cirugía permiten determinar una buena evolución del caso.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (eds.). *World Health Organization. Classification of tumours. Pathology and genetics of head and neck tumours*. Lyon, IARC Press, 2005, pp. 304-5.
2. Velasco I, Aguilar L,Venables C. Tumor odontogénico adenomatoide en maxilar: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Int J Odontostomat* 2011;5:65-9.
3. Vera Sempere FJ, Artes Martínez MJ, Vera Sirera B, Bonet Marco J. Follicular adenomatoid odontogenic tumor: Immunohistochemical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:305-8.
4. Rodrigues de Matos F, Weege Nonaka CF, Pereira Pinto L, Batista de Souza L, Almeida Freitas R. Adenomatoid odontogenic tumor: Retrospective study of 15 cases with emphasis on histopathologic features. *Head and Neck Pathol* 2012;6:430-7.
5. Mehkri S, Rajkumar GC, Nagesh KS, Manjunath GS. Bilateral adenomatoid odontogenic tumour of the maxilla in a 2-year-old female — the report of a rare case and review of the literatura. *Dentomaxillofacial Radiology* 2002;41:342-8.
6. Shivali V, Pandey A, Khanna VD, Khanna P, Singh A, Ahuja T. A rare case of extrafollicular adenomatoid odontogenic tumour in the posterior region of the mandible: misdiagnosed as residual cyst. *J Int Oral Health* 2013;5:124-8.
7. Lee SK, Kim YS. Current concepts and occurrence of epithelial odontogenic tumors: I. Ameloblastoma and adenomatoid odontogenic tumor. Review. *Korean Journal of Pathology* 2013;47:191-202.
8. Acharya S, Goyal A, Rattan V, Vaiphei K, Bhatia SK. Dentigerous cyst or adenomatoid odontogenic tumor: Clinical radiological and histopathological dilemma. *Case Reports in Medicine* 2014. Disponible en: dx.doi.org/10.1155/2014/514720
9. Saluja R, Kaur G,Singh P. Aggressive adenomatoid odontogenic tumor of mandible showing root resorption: A histological case report. *Dent Res J* 2013;10:279-82.
10. Mohanty N, Routray S, Swain N, Ingale Y. Adenomatoid odontogenic tumor with clear cell changes. *Indian J Pathol Microbiol* 2014;57:290-3.
11. Krishnamurthy K, Singh Balaji R, Devadiga S, Rajendra Prasad RG. Adenomatoid odontogenic tumor in the maxillary antrum: a rare case entity. *J Pharm Bioallied Sci* 2014;6:196-9.
12. More ChB, Das S, Gupta S, Bhavsar K. Mandibular adenomatoid odontogenic tumor: radiographic and pathologic correlation. *Nat Sci Biol Med* 2013;4:457-62.
13. Jindal C, Bhola Sarkar R, Grewal J, Grewal R, Bansal A. Mural adenomatoid odontogenic tumour as anterior mandibular swelling: a diagnostic challenge. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2014;8.
14. Cabrini, RL. *Anatomía patológica bucal*. Buenos Aires, Mundi. 1980, pp. 256-7.
15. Becker T, Buchner A, Kaffe I. Dentomaxillofacial radiology critical evaluation of the radiological and clinical features of adenomatoid odontogenic tumour. *The British Institute of Radiology* 2012;41:533-54.
16. Narayanan V, Naidu G, Ragavendra R, Mhaske-Jedhe S, Haldar M. Adenomatoid odontogenic tumor of the mandible with unusual radiographic features: a case report. *Imaging Science in Dentistry* 2013;43:111-5.
17. Ortiz Cruz EE, Liceaga Escalera CJ, Taylor AM, Reyes RL. Tumor odontogénico adenomatoide. Caso clínico. *Rev Hosp Jua Mex* 2006;73:60-3.
18. Briones, D, Basili EA, Loreto Castellón Z, Montero RS. Tumor odontogénico adenomatoide: reporte de caso y revisión bibliográfica. *Revista Dental de Chile* 2005;96:14-1.
19. Sánchez Cabrales E, Vila Morales D, Garmendia AMF, Serra Ortega A, Torres Gómez de Cádiz A. Tumor odontogénico adenomatoide en región mandibular. *Revista Cubana de Estomatología* 2010;47:447-54.
20. Durrani F, Singh R. Intraosseous follicular adenomatoid odontogenic tumour — A case report. *International Journal of Dentistry* 2009. Disponible en: dx.doi.org/10.1155/2009/597483
21. Silva, M, Freire EG, Dos Anjos ED, Ferreira Da Silva LC. Tumor odontogénico adenomatoide: relato de caso clínico. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial* 2004;4:246-51.
22. Yoris O, Patiño Y, Albarbour H, Pereira, S. Tumor odontogénico adenomatoide con características inusuales. Reporte de un caso. *Ciencia Odontológica* 2010;7:163-8.
23. Fumio I, Mishima K, Kikuchi K, Horie N, Yamachika S, Satomura K, *et al*. Development and growth of adenomatoid odontogenic tumor related to formation and eruption of teeth. *Head and Neck Pathol* 2011;5:123:32.
24. Grinspan D. *Enfermedades de la boca*. Buenos Aires, Mundi. 1984, p. 4045.
25. Handschel JG, Depprich RA, Zimmermann AC, Braunstein S, Kübler NR. Adenomatoid odontogenic tumor of the mandible: review of the literature and report of a rare case. *Head face Med* 2005;24:1-3.
26. Molina O, Rodríguez Azrak MS. Tumor odontogénico en seno maxilar. *Rev Hosp Niños B Aires* 2011;53:167-71.
27. Lavanya N, Rajeshwari MRC, Bharathi R, Shaheen A. Peripheral adenomatoid odontogenic tumour — Is it really peripheral? A case report. *J Clin Diagn Res* 2013;7:1524-6.
28. Anshita Agarwal K, Giri KY, Alam S. The interrelationship

of adenomatoid odontogenic tumour and dentigerous cyst: a report of a rare case and review of the literature. *Case Rep Pathol* 2012. Disponible en: dx.doi.org/10.1155/2012/358609

29. Garg D, Palaskar S, Sheety VP, Bhushan A. Adenomatoid odontogenic tumour – hamartoma o true neoplasm: a case report. *Journal of Oral Science* 2009;51:155-9.
30. Jivan V, Altini M, Meer S, Mahomed F. Adenomatoid odontogenic tumor (AOT) originating in a unicystic ameloblastoma: a case report. *Head and Neck Pathol* 2007;1:146-9.
31. Sharma N, Passi S, Kumar VV. Adenomatoid odontogenic tumor: as an unusual mandibular manifestation. *Contemp Clin Dent* 2012;3:S29-32.
32. Friedrich RE, Scheuer HA, Zustin J. Case reports in Pathology. *International Journal of Experimental and Clinical Pathophisiology and Drug Research* 2009;23:111-6.
33. Escalante Fontalvo M, Rebolledo Cobos M. Concepto actual, diagnóstico y tratamiento del tumor odontogénico adenomatoide. Reporte de un caso. *Salud Uninorte* 2012;28:432-7.
34. BartakeAR, Punnya VA, Sudeendra P, Rekha K. Two adenomatoid odontogenic tumours of the maxilla: a case report. *The British Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2009;47:638-40.
35. Chavan MS, Shete A, Diwan N. Critical evaluation of the radiological and clinical features of adenomatoid odontogenic tumour. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42:20120410.
36. Gómez RS, Henriques Castro W, Cavaliéri Gomes C, Mota Loyola A. Adenomatoid odontogenic tumor associated with odontoma: a case report and critical review of the literature. *Head & Face Medicine* 2013;9:20.
37. Prasanna MD, Charan CR, Reddy Ealla KK, Surekha V, KulkarniG, Gokavarapu S. Analysis of silver stained nucleolar organizing regions in odontogenic cysts and tumors. Analysis of silver stained nucleolar organizing regions in odontogenic cysts and tumors. *J Oral Maxillofac Pathol* 2014;18:45-8.
38. Jalet Martínez A, Azofeifa Herrera JP. Tumor odontogénico adenomatoide en mandíbula: reporte de caso y revisión de la literatura. *Publicación Científica Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica*, 2008, n.° 10.
39. Philipsen HP, Reichart PA, Siar CH, Nq KH, Lau SH, Zhang X, *et al*. An updated clinical and epidemiological profile of the adenomatoid odontogenic tumour: a collaborative retrospective study. *J Oral Pathol Med* 2007;36:383-93.

Contacto:
Fabián Giménez
fabiangimenezbb@yahoo.com.ar
Hospital Interzonal General de Agudos
“Dr. José Penna”, Servicio de Odontología
Av. Lainez 2401, Bahía Blanca (B8001DDU)
Provincia de Buenos Aires, Argentina

Tratamiento de las fracturas en mandíbulas atróficas: nuestra experiencia con la reducción abierta y fijación interna según el principio de carga soportada

Treatment of atrophic mandible fractures: our experience with open reduction and internal fixation according to the load-bearing principle

Presentado: 22 de abril de 2015
Aceptado: 17 de septiembre de 2015

Agustín González†, Sebastián Berrhau, Mauricio Jaciansky, Sebastián Carella, Carlos Ries Centeno
Práctica privada, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Presentar los resultados terapéuticos obtenidos por medio de la reducción abierta y fijación interna, aplicando el principio de carga soportada, en el tratamiento de fracturas de mandíbulas atróficas.

Casos clínicos: Se llevaron a cabo tratamientos en 21 pacientes, con un total de 30 fracturas de mandíbula atrófica, sobre 410 pacientes ingresados por fracturas mandibulares, en un hospital municipal de tercer nivel y en la práctica privada, durante el período 1991-2014.

Conclusión: La reducción abierta y fijación interna según el principio de carga soportada es una terapéutica predecible y segura para el tratamiento de las fracturas en mandíbulas atróficas. La mayoría de las publicaciones recientes comparten resultados similares y lo consideran el procedimiento terapéutico de elección.

Palabras clave: Mandíbula atrófica, fractura, fijación interna, carga soportada.

Abstract

Aim: *To present the therapeutic outcomes when performing open reduction and internal fixation according to the load bearing principle for the treatment of atrophic mandible fractures.*

Case reports: *The results of the treatment of 21 patients with 30 atrophic mandible fractures are presented. They were part of a total of 410 patients with mandible fractures, treated during the 1991-2014 period, at a high complexity level hospital and private practice.*

Conclusion: *Open reduction and internal fixation performed according to the load bearing principle seems to be a safe and predictable treatment modality in atrophic mandible fractures. Most of recent publications report similar results and consider it the first choice treatment.*

Key words: *Atrophic mandible, fracture, internal fixation, load bearing principle.*

Introducción

El tratamiento de las fracturas en mandíbulas atróficas constituye un desafío.[1-6] Generalmente, estas fracturas afectan a personas de edad avanzada, con enfermedades sistémicas asociadas que dificultan el óptimo manejo perioperatorio[7,8] (fig. 1). Las mandíbulas atróficas presentan edentulismo completo, escasa altura ósea y limitada superficie de contacto interfragmentario (fig. 2). Están constituidas por tejido óseo denso, esclerótico, de bajo poder osteogénico y reducido aporte vascular, predominantemente de origen perióstico.[1,7,9-12]

La región principalmente afectada es el cuerpo mandibular, y en un elevado porcentaje de los casos son bilaterales.[2,7,13] Debido a la baja incidencia de fracturas en mandíbulas atróficas, la experiencia de cada cirujano en su tratamiento es limitada, ya que no dispone, individualmente, de un número de casos suficiente para comparar diferentes modalidades terapéuticas.[7] En consecuencia, faltan estudios aleatorios controlados que determinen cuál es la mejor opción de tratamiento.[2,7,14] Si bien estas fracturas son poco frecuentes, las complicaciones derivadas de su tratamiento son del 4-20%.[15-21]

El objetivo de este estudio es presentar los resultados del tratamiento de las fracturas de mandíbulas atróficas mediante la reducción abierta y fijación interna, de acuerdo al principio de soporte de cargas por el material de osteosíntesis, establecido por la AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation) (fig. 3).

Casos clínicos

Se presenta una serie de casos atendidos por el Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello - Maxilofacial del Hospital General de Agudos "Dr. Ignacio Pirovano" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en la práctica privada, durante el período 1991-2014.

Se realizaron tratamientos en 21 pacientes, con 30 fracturas de mandíbula atrófica, sobre un total de 410 pacientes ingresados por fracturas mandibulares. De los 21 pacientes, 18 (86%) eran de sexo femenino y 3 (14%) de sexo masculino. El rango de edad era 38-93 años, con una media de 65,5 años. Todas las fractu-

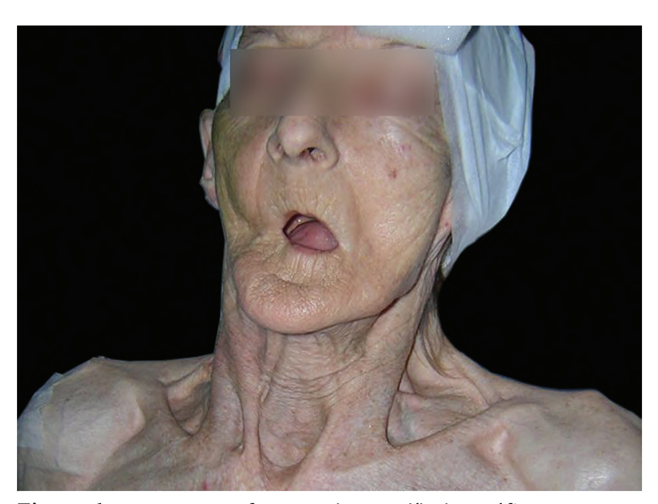


Figura 1. Paciente con fractura de mandíbula atrófica que ejemplifica las características habituales del grupo etario mayormente afectado.

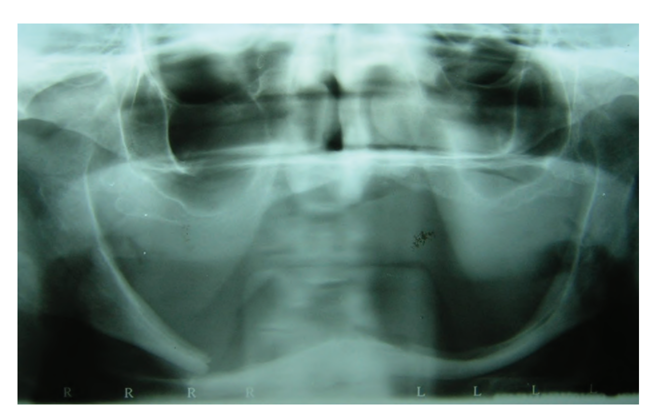


Figura 2. Radiografía panorámica que evidencia fractura en cuerpo de mandíbula atrófica, del lado derecho. Se destacan el cabalgamiento de los fragmentos óseos y la escasa superficie de contacto interfragmentario. Nótese la ubicación superficial, de manera bilateral, del conducto dentario inferior.

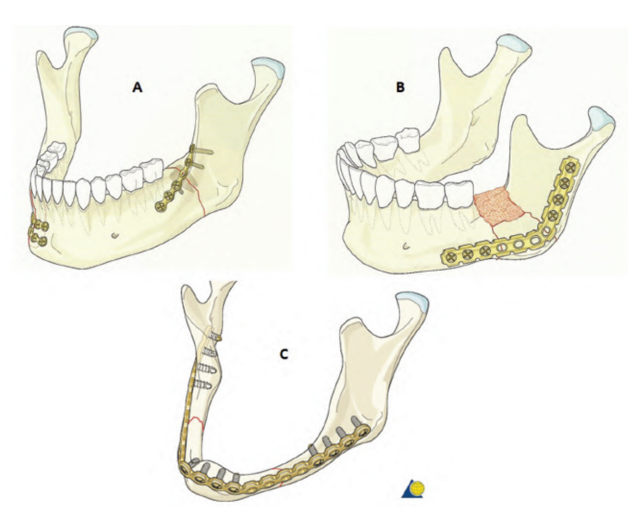


Figura 3. A: Ejemplo de osteosíntesis de carga compartida. La transmisión de las cargas funcionales a través del trazo de fractura es compartida entre la placa y el hueso. B-C: Ejemplo de osteosíntesis de carga soportada. La transmisión de las cargas funcionales se produce en su totalidad a través del material de osteosíntesis, ya que, dadas las características del tejido óseo (fractura conminuta, defecto segmentario, atrofia ósea), éste no tiene la solidez estructural necesaria para transmitir dichas cargas. (AO/ASIF Surgery Reference, www.aocmf.org).

ras se localizaban en el cuerpo mandibular, y en 9 de los casos (42,85%) eran bilaterales. Para determinar el grado de atrofia mandibular se utilizó la clasificación de Luhr,[22] basada en la altura ósea en el sitio de fractura (fig. 4).

Con respecto al material de osteosíntesis, 25 de las fracturas fueron tratadas con placas 2.4 mm de reconstrucción mandibular (fig. 5), y las 5 restantes (correspondientes a 2 pacientes con atrofia de clase III y fractura bilateral, y a 1 paciente con atrofia de clase II y fractura unilateral), con placas 2.0 mm de bloqueo y 1.5 mm de perfil (fig. 6). En todas las fijaciones se utilizaron, como mínimo, 3 tornillos bicorticales a cada lado de la fractura. En los casos de atrofia de clase III con fractura unilateral, se utilizó como zona de fijación la región de la sínfisis y el ángulo mandibular. En los casos de fractura bilateral, la placa se extendió desde un ángulo mandibular hasta el contralateral, con fijación intermedia en la sínfisis mandibular (fig. 7).

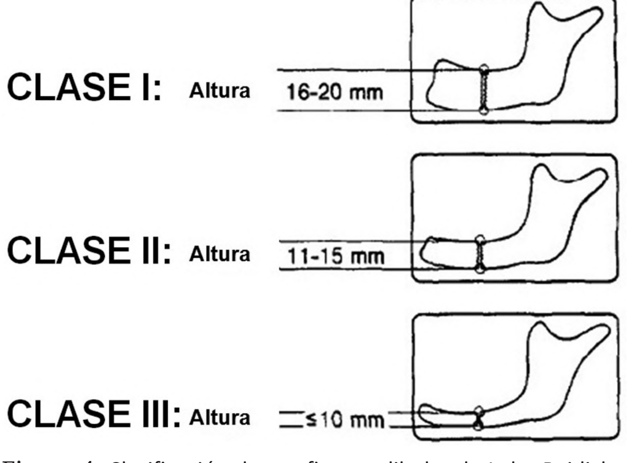


Figura 4. Clasificación de atrofia mandibular de Luhr, Reidick y Merten, basada en la altura ósea en el sitio de fractura.

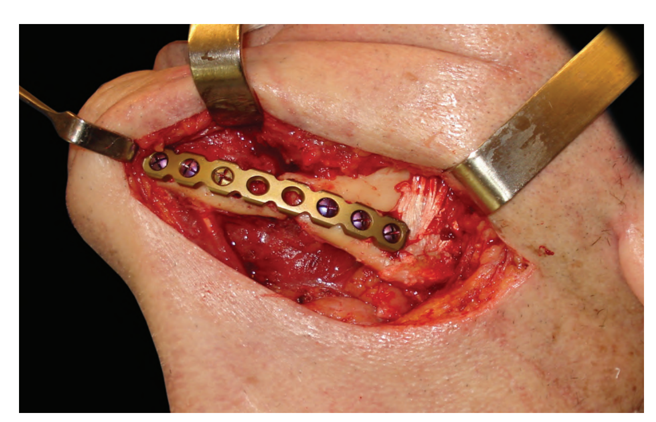
Se utilizó el abordaje extraoral en todos los casos salvo en uno con fractura unilateral y atrofia de clase I, que fue abordado por la vía intraoral con instrumentación percutánea en la zona del ángulo mandibular. En ninguno de los casos se consideró el empleo de fijación intermaxilar ni se utilizaron injertos óseos.

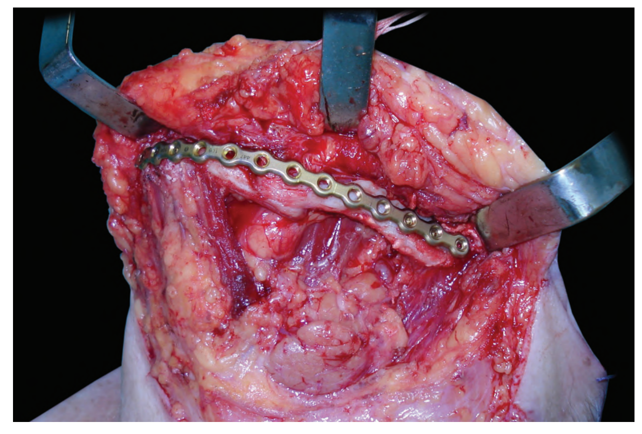
Todos los pacientes se recuperaron de manera favorable y pudieron retomar la alimentación por vía oral a las 24 horas de la intervención. El período de hospitalización nunca superó los 5 días. Se realizó el seguimiento de los casos durante un mínimo de 6 meses y un máximo de 4 años (media: 2,25 años). El porcentaje de infección posoperatoria, de exposición del material de osteosíntesis y de alteraciones en la consolidación ósea fue nulo. No se observaron fallas del material de osteosíntesis (movilidad o fractura de placas, aflojamiento de tornillos) ni fue necesario retirar las placas por razones protéticas. Tampoco se evidenciaron alteraciones en la movilidad mandibular ni se detectaron trastornos sensitivos labiomentonianos como consecuencia del tratamiento realizado. Sólo uno de los pacientes sufrió una lesión permanente del ramo marginal mandibular del nervio facial.

Discusión

Según la literatura, las fracturas en mandíbulas atróficas representan apenas el 1-5% de las fracturas mandibulares.[7,23,24] En la serie de casos estudiados, el porcentaje ascendía al 5,12% del total.

Dadas las características generales de los pacientes, las particularidades morfológicas y estructurales de las mandíbulas atróficas, la baja incidencia de su presenta-


Figura 5. Reducción abierta y fijación interna con placa de reconstrucción mandibular 2.4 mm. Fijación con 3 tornillos bicorticales a cada lado.


Figura 6. Reducción abierta y fijación interna con placa mandibular de bloqueo 2.0 mm, perfil 1.5 mm. Fijación con tornillos bicorticales en región de sínfisis y ángulo mandibular.

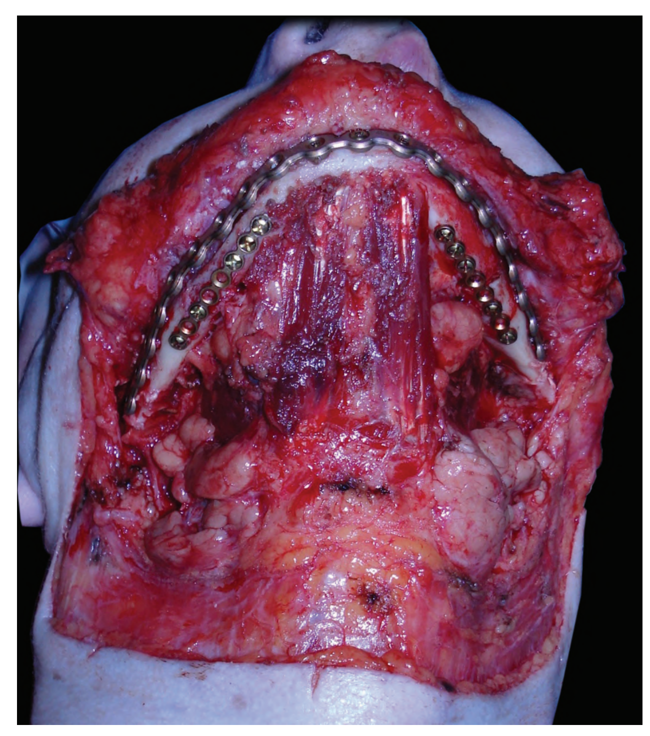


Figura 7. Fractura bilateral de cuerpo mandibular. Simplificación con miniplacas mandibulares 2.0 mm y posterior aplicación de placa mandibular 2.0 mm extendida desde un ángulo mandibular hasta el contralateral. Fijación con tornillos bicorticales en regiones de ángulo y sínfisis mandibular.

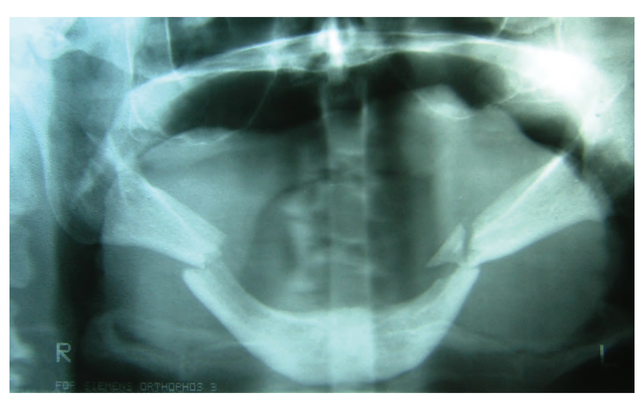


Figura 8. Fractura bilateral de cuerpo mandibular. Nótese el desplazamiento con rotación del segmento anterior. Su reducción anatómica y su estabilización son impredecibles con un tratamiento cerrado o con uno abierto empleando material de osteosíntesis de baja resistencia a las cargas funcionales mandibulares.

ción y la falta de estudios que definan la mejor opción terapéutica, el tratamiento de este tipo de fracturas es complejo y controversial.[1-7,25-27]

Los procedimientos cerrados y los quirúrgicos asociados a fijaciones intermaxilares (prótesis, férulas, ligaduras circunferenciales, etc.) han caído en desuso.[20,23,28,30,31] El tratamiento cerrado difícilmente logra una reducción anatómica, dada la escasa superficie de contacto óseo interfragmentario (una diferencia de 3 mm de adaptación en una mandíbula de 6 mm de altura representa una pérdida del 50% del contacto óseo entre ambos fragmentos). La acción muscular produce desplazamientos de los fragmentos en 89% de los casos,[16] dificultando la reducción y comprometiendo la estabilidad (fig. 8). Estos pacientes, en su mayoría añosos y frecuentemente asociados con enfermedades sistémicas (afecciones cardiovasculares, renales, metabólicas, neurológicas, nutricionales, etc.), no toleran períodos prolongados de fijación intermaxilar.[9] Finalmente, el mejoramiento en los cuidados perioperatorios, en las técnicas anestésicas y de osteosíntesis, hizo que la reducción abierta y la fijación interna sea considerada la modalidad terapéutica de elección en la actualidad.[3,22,32,34]

Con respecto al abordaje, no existe evidencia de que un tipo sea sistemáticamente mejor que el otro, y por ende el criterio de elección depende de la preferencia del cirujano en función del caso.

El abordaje intraoral evita la cicatriz visible, el daño del ramo marginal del nervio facial,[3,33] y su síntesis comprende el cierre simple en un plano,[7] aunque esto favorecería un mayor número de dehiscencias de la herida.[23] Sus desventajas son el eventual daño del nervio dentario inferior debido a su ubicación submucosa en mandíbulas con atrofia significativa,[36] la posible contaminación de la fractura y la aplicación de injertos a través de un área contaminada,[7] la dificultad para colocar placas de tamaño adecuado y el mayor tiempo quirúrgico que demandan los casos complejos.[1,33] Adicionalmente, la tracción intraoral de los separadores para lograr una correcta exposición puede desplazar los fragmentos óseos y dificultar su reducción.[7] Los estudios de Bruce y Ellis[16] y de Madsen *et al.*[24] compararon ambos abordajes y concluyeron que el intraoral se asocia con mayor frecuencia a infección y a falta de unión.

El abordaje extraoral, en cambio, ofrece una excelente exposición ósea, facilita el posicionamiento de la placa, propicia la manipulación de los segmentos óseos, permite realizar fijaciones de simplificación para asegurar la correcta osteosíntesis y brinda mejores condiciones locales para aplicar injertos óseos. Por último, disminuye la cantidad de decolamiento perióstico en el sitio de la fractura.[1,24] Sin embargo, favorece la lesión del ramo marginal del nervio facial y produce una cicatriz externa visible, aunque habitualmente disimulable si la incisión es emplazada sobre un pliegue cutáneo, dadas las carac-

terísticas marcadas de éstos en los pacientes añosos. En nuestra serie de casos, el abordaje utilizado principalmente fue el extraoral (20 pacientes; 95,23%).

En cuanto al material de osteosíntesis adecuado (tamaño, número y tipo de placa), existen opiniones contrapuestas. Debido al menor volumen óseo y a la menor fuerza funcional producida en una mandíbula atrófica, ciertos autores[5,13,19] consideran adecuado el empleo de miniplacas (sistemas 1.5 mm y 2.0 mm). Desafortunadamente, estas fijaciones de menor rigidez a menudo fracasan.[3,9,16,22,29,33,38] Los análisis biomecánicos sugieren que el cuerpo de la mandíbula atrófica está expuesto a fuerzas multidireccionales durante la función masticatoria.[29] La falta de arbotantes lleva a la musculatura a producir fuerzas de carga cíclica que conducen a la fatiga y la deformación de las placas y/o al aflojamiento de los tornillos.[7,39] Si bien el uso de una segunda placa podría dar mayor rigidez a la fijación,[40] en una mandíbula atrófica la altura ósea está reducida tanto que una placa se ubicaría inmediatamente por encima de la otra, sin asegurar estabilidad efectiva a largo plazo.[1,7,29,39,40] Los resultados de los estudios biomecánicos de Sugiura *et al.*[39] y de Choi *et al.*[40] contraindican el uso de miniplacas para atrofias de grado III. Finalmente, no están indicadas en fracturas conminutas o con pérdida de sustancia.[23]

A mayor pérdida de altura ósea, principalmente con valores ≤ 10 mm en el sitio de la fractura, la resistencia al desplazamiento de los fragmentos óseos es menor. La ausencia de arbotantes genera una situación similar a un defecto de continuidad.[1,29,41] Esto significa que, en una mandíbula atrófica, no existe transmisión de las cargas funcionales entre los segmentos óseos a través del sitio de fractura; por el contrario, la carga se concentra en dicho sector. Por este motivo, el material de osteosíntesis es el que debe soportarlas y transmitirlas a lo largo del defecto (fractura) en su totalidad (fig. 9). Este principio de carga soportada por la placa de osteosíntesis rige actualmente la filosofía del tratamiento preconizado por la AO/ASIF[42] para las fracturas en huesos de calidad disminuida (fractura en mandíbulas atróficas, fracturas conminutas, fracturas por armas de fuego, etc.). Su traducción práctica es "cuanto más delgado (atrófico) es el hueso, más fuerte debe ser la placa".[4,7,9,20,29,43]

El uso de placas de reconstrucción mandibular siguiendo este principio ha demostrado altos índices de éxito en el tratamiento de este tipo de fracturas, independientemente de su grado de atrofia.[1,3,7,18,34] En nuestra serie, sobre 25 fracturas fijadas con placas 2.4 mm de reconstrucción mandibular, la consolidación ósea se produjo sin complicaciones en la totalidad de los casos.

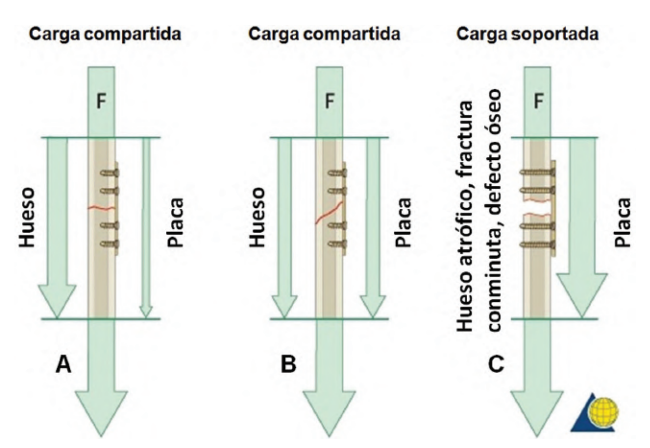


Figura 9. Representación de la transmisión de fuerzas (F) en el sitio de fractura según el principio de carga compartida y carga soportada. En la fijación con carga compartida, la transmisión se produce principalmente a través del hueso (A) o equiparada entre el hueso y la placa (B). En la osteosíntesis de carga soportada (C), la totalidad de la carga es transmitida por el material de osteosíntesis. Las características del trazo varían desde una fractura lineal (A) o una oblicua (B) hasta una conminuta, defecto segmentario o mandíbula atrófica (C). A medida que se incrementa la complejidad de la fractura y disminuye la solidez estructural ósea (de A a C), aumenta la solidez estructural del material de osteosíntesis. De una fijación monocortical (A, B) pasa a una bicortical (C). (Cienfuegos R, Cornelius CP, Ellis E 3rd, Kushner G. CMF mandible-load sharing vs. load bearing. Different levels of force distribution. AO Surgery reference. AO Foundation. Disponible en: www.aocmf.org/surgeryref.aspx).

Con el desarrollo continuo de los sistemas de osteosíntesis surgieron los sistemas de placas bloqueadas, con las siguientes ventajas frente a los sistemas convencionales: no requieren una adaptación íntima de la placa a la superficie ósea;[44,45] los tornillos quedan bloqueados en la placa, creando una estructura rígida de mayor estabilidad mecánica respecto de los sistemas convencionales[46-49] (la estabilidad lograda por dos tornillos de bloqueo es comparable, *in vitro*, a la de tres tornillos convencionales);[45] producen menor alteración de las relaciones oclusales u óseas con su ajuste, y el riesgo de aflojamiento es menor.[45]

En función de mayores rigidez y estabilidad de los sistemas bloqueados, se desarrollaron placas mandibulares 2.0 mm de distintos perfiles (de 1 mm a 2 mm), similares a las placas convencionales 2.4 mm de reconstrucción mandibular. Su aplicación al tratamiento de las fracturas de mandíbulas atróficas se propone por la menor posibilidad de exposición y las menores palpabilidad e interferencia con el uso de prótesis dentales, ya que son curvadas y se adaptan con mayor facilidad.[7,46,50] En nuestra experiencia, en las 5 fracturas de mandíbula atrófica tratadas con placas 2.0 mm de bloqueo de

1.5 mm de perfil se obtuvo un resultado comparable al del sistema 2.4 mm, sin registro de las complicaciones evaluadas.

En esta serie no fueron requeridos injertos óseos. Aunque no existe evidencia que indique que deban ser utilizados de forma sistemática, su eventual necesidad siempre debe ser tenida en cuenta. La finalidad y el tipo de injerto empleado han variado con el tiempo.[4,7,15,51-53] En cuanto a sus beneficios, favorecen la consolidación ósea al mejorar el potencial osteogénico en el trazo de fractura, aumentan el volumen óseo previniendo una fractura posterior y propician la rehabilitación protésica.[9,18,52]

Con respecto a los trastornos en la sensibilidad labiomentoniana por lesión del nervio dentario inferior, se reconoce como causa principal la propia fractura y su desplazamiento.[3,5] La técnica de osteosíntesis, realizada correctamente, es un factor menor en la producción de alteraciones sensitivas en el labio.[56,57] Mediante la colocación de la placa en posición baja sobre la cara externa o en la cara inferior de la basal mandibular, puede evitarse el potencial daño nervioso por los tornillos de fijación. Se recomienda su fijación en las zonas con mejores condiciones óseas (ángulo y sínfisis mandibular), que adicionalmente evitan el recorrido del nervio dentario inferior. Las miniplacas, al ser fijadas en el área de la fractura, tienen mayores chances de lesionar el paquete vasculonervioso dentario inferior.[26,58]

Las últimas dos revisiones sistemáticas de la literatura sobre el manejo de fracturas mandibulares realizadas por Nasser *et al.*[14,59] no hallaron estudios aleatorios controlados que definan la efectividad específica de cada modalidad terapéutica en relación con las fracturas de mandíbulas atróficas. En otra reciente revisión,[23] observamos que la calidad de los trabajos incluidos no mostró variación con respecto a los casos evaluados por Nasser,[14,59] en su mayoría, presentaciones de casos, series de casos o revisiones descriptivas. Finalmente, la tendencia de tratamiento observada con mayor frecuencia en la literatura se sustenta en la aplicación del principio de carga soportada.[1-3,23,24,32,34,38,46,58,60]

Resumiendo, el tratamiento de las fracturas de mandíbulas atróficas según el principio de carga soportada se basa en los siguientes preceptos:

1. Evitar la fijación intermaxilar e indicar un tratamiento rápido y seguro.
2. Recordar que la mandíbula atrófica fracturada no tiene capacidad para soportar las cargas funcionales, y que es el material de osteosíntesis el que debe soportar dichas cargas.
3. Utilizar las placas 2.4 mm de reconstrucción mandibular o las placas 2.0 mm de bloqueo (perfil ≥ 1,5 mm), ya que las miniplacas resultan estructuralmente insuficientes.
4. Seleccionar los sectores del ángulo y la sínfisis mandibular como zonas preferenciales de fijación, empleando un mínimo de 3 tornillos bicorticales en cada extremo.
5. Evitar el legrado innecesario del periostio.
6. Considerar siempre el eventual uso de injertos óseos de forma primaria o secundaria.
7. Planificar la rehabilitación protética utilizando asistencia implantológica.

Conclusión

La reducción abierta y fijación interna según el principio de carga soportada es una terapéutica predecible y segura para el tratamiento de las fracturas en mandíbulas atróficas. La mayoría de las publicaciones recientes comparten resultados similares y lo consideran el procedimiento terapéutico de elección.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Novelli G, Sconza C, Ardito E, Bozzetti A. Surgical treatment of the atrophic mandibular fractures by locked systems: our experience and a literature review. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2012;5:65-74.
2. Franciosi E, Mazzaro E, Larrañaga J, Ríos A, Picco P, Figari M. Treatment of edentulous mandibular fractures with rigid internal fixation: case series and literature review. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2014;7:35-42.
3. Wittwer G, Adeyemo WL, Turhani D, Ploder O. Treatment of atrophic mandibular fractures based on the degree of atrophy - Experience with different plating systems: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:230-4.
4. Van Sickels JE, Cunningham LL. Management of atrophic mandible fractures: are bone grafts necessary? *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1392-5.
5. Clayman L, Rossi E. Fixation of atrophic edentulous mandible fractures by bone plating at the inferior border. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:883-9.
6. Hachleitner J, Enzinger S, Brandtner C, Gaggl A. The role of the titanium functionally dynamic bridging plate for the treatment of the atrophic mandible fractures. *J Cranio Maxillo Fac Surg* 2014;42:438-42.
7. Ellis III E, Price C. Treatment protocol for fractures of the atrophic mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:421-35.
8. Yamamoto K, Matsusue Y, Murakami K, Horita S, Sugiura T, Kirita T. Maxillofacial fractures in older patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:2204-10.
9. Tiwana PS, Abraham MS, Kushner GM, Alpert B. Management of the atrophic edentulous mandibular fractures: the case for primary reconstruction with immediate bone grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:882-7.

10. Bradley JC. A radiological investigation into the age changes of the inferior dental artery. *Br J Oral Surg* 1975;13:82-90.
11. Pogrel MA, Dodson T, Tom W. Arteriographic assessment of patency of the inferior alveolar artery and its relevance to alveolar atrophy. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:767-9.
12. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent* 1971;26:266-79.
13. Mugino H, Takagi S, Oya R, Najamura S, Ikemura K. Miniplate osteosynthesis of fractures of the edentulous mandible. *Clin Oral Invest* 2005;9:266-70.
14. Nasser M, Fedorowicz Z, Ebadifar A. Management of the fractured edentulous atrophic mandible. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;24:CD006087.
15. Obwegeser HL, Sailer HF. Another way of treating fractures of the atrophic edentulous mandible. *J Maxilofac Surg* 1973;1:213-21.
16. Bruce RA, Ellis III E. The Second Chalmers J. Lyons Academy study of fractures of the edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:904-11.
17. Buchbinder D. Treatment of fractures of the edentulous mandible, 1943 to 1993: a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:1174-80.
18. Eyrich GKH, Gratz KW, Sailer HF. Surgical treatment of fractures of the edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:1081-7.
19. Iatrou I, Samaras C, Theologie-Lygidakis N. Miniplate osteosynthesis for fractures of the edentulous mandible: a clinical study 1989-96. *J Cranio Maxillofac Surg* 1998;26:400-4.
20. Pereira FL, Gealh WC, Braga Barbosa CE, Filho LI. Different surgical approaches for multiple fractured atrophic mandibles. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2011;4:19-24.
21. Madsen MJ, Haug RH. A biomechanical comparison of 2 techniques for reconstructing atrophic edentulous mandible fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:457-65.
22. Luhr HG, Reidick T, Merten HA. Results of treatment of fractures of the atrophic edentulous mandible by compression plating: a retrospective evaluation of 84 consecutive cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:250-4.
23. Rocha Melo A, Aguiar Soares Carneiro SC, Figueiredo Leal JL, Cavalcanti B. Fracture of the atrophic mandible: case series and critical review. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1430-5.
24. Madsen MJ, Haug RH, Christensen BS, Aldridge E. Management of atrophic mandible fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2009;21:175-83.
25. Velayutham L, Sivanandarajasingam A, O'Meara C, Hyam D. Elderly patients with maxilofacial trauma: the effect of an ageing population on a maxillofacial unit's workload. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51:128-32.
26. Gerbino G, Roccia F, De Gioanni PP, Berrone S. Maxillofacial trauma in the elderly. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:777-82.
27. Zachariades N, Papavassiliou D, Triantafyllou D, Vairaktaris E, Papademetriou I, Mezitis M, Rapidis A. Fractures of the facial skeleton in the edentulous patient. *J Maxillofac Surg* 1984;12:262-6.
28. Marciani RD. Invasive management of the fractures atrophic edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:792-5.
29. Sikes JW, Smith BR, Murherjee DP. An in vitro study of the effect of bony buttressing on fixation strength of a fractured atrophic edentulous mandible model. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:56-61.
30. Mukerji R, Mukerji G, McGurk M. Mandibular fractures: historical perspectives. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2006;44:222-8.
31. Barber HD. Conservative management of the fractured atrophic edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:789-91.
32. Benech A, Nicolotti M, Brucoli M, Arcuri F. Intraoral extramucosal fixation of fractures in the atrophic edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:460-3.
33. Müller S, Bürgers R, Ehrenfeld M, Gosau M. Macroplate fixation of fractures of the edentulous atrophic mandible: immediate function and masticatory rehabilitation. *Clin Oral Invest* 2011;15:151-6.
34. Alpert B. Discussion of Eyrich GKH, Gratz KW, Sailer HF. Surgical treatment of fractures of the edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:1081-2.
35. Landa LE, Tartan BF, Acartuk A, Skouteris CA, Gordon C, Soteranos GC. The transcervical incision for use in oral and maxilofacial surgical procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:343-6.
36. Bruce RA, Strachan DS. Fractures of the edentulous mandible: The Chalmers J. Lyons Academy study. *J Oral Surg* 1976;34:973-9.
37. Wood GA, Campbell DF, Greene LE. Transmucosal fixation of the fractured edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:549-52.
38. Madsen MJ, Kushner GM, Alpert B: Failed fixation in atrophic mandibular fractures: the case against miniplates. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2011;4:145-50.
39. Sugiura T, Yamamoto K, Murakami K, Kawakami M, Kang Y-B, Tsutsumi S, *et al*. Biomechanical analysis of miniplate osteosynthesis for fractures of the atrophic mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;76:2397-403.
40. Choi BH, Huh JY, Suh CH, Kim KN. An in vitro evaluation of miniplate fixation techniques for fractures of the atrophic edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:174-7.
41. Tucker MR. Discussion of Sikes JW, Smith BR, Murherjee DP. An in vitro study of the effect of bony buttressing on fixation strength of a fractured atrophic edentulous mandible model. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:62.
42. Sugar A, Bentley R. Biomechanics of the bone-implant-unit. En: Ehrenfeld M, Manson PN, Prein J (eds.). *Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Nueva York, Thieme, 2012, pp. 91-3.
43. Prein J. Invited comment on Newman L. The role of autogenous primary rib grafts in treating fractures of the atrophic edentulous mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:386-7.
44. Haug RH, Street CC, Goltz M. Does plate adaptation affect stability? A biomechanical comparison of locking and nonlocking plates. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1319-26.
45. Collins CP, Pirinjian-Leonard G, Tolas A, Alcalde R. A prospective randomized clinical trial comparing 2.0 mm locking plates to 2.0 mm standard plates in treatment of mandible fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1392-5.
46. Sauberbier S, Kuenz J, Hauptmann S, Hoogendijk C, Liebehenschel N, Schon R, *et al*. Clinical aspects of a 2.0 mm locking plate system for mandibular fracture surgery. *J Cranio Maxillofac Surg* 2010;38:501-4.
47. Ellis III E, Graham J. Use of a 2.0 mm locking plate / screw

system for mandibular fracture surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:642-5.
48. Sikes JW, Smith BR, Mukherjee DP, Coward KA. Comparison of fixation strengths of locking head and conventional screws, in fractures and reconstruction models. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:468-73.
49. Pereira-Filho VA, Da Silva BN, Nunes Reis JM, Spin-Neto R, Real Gabrielli MF, Monnazzi MS. Effect of the number of screws on the stability of locking mandibular reconstruction plates. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:732-5.
50. Andreas Probst F, Mast G, Ermer M, Gutwald R, Schmelzeisen R, Pautke C, *et al*. MatrixMANDIBLE preformed reconstruction plates. A two-year two-institution experience in 71 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:657-66.
51. Boyne PJ, Upham C. The treatment of long standing bilateral fracture non- and mal-union in atrophic edentulous mandibles. *Int J Oral Surg* 1974;3:213-7.
52. Newman L. The role of autogenous primary rib grafts in treating fractures of the atrophic edentulous mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:381-7.
53. Miloro M, Quinn PD. Prevention of recurrent pathologic fracture of the atrophic mandible using inferior border grafting: report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:414-20.
54. Korpi JT, Kainulainen VT, Sandor GK, Oikarinen KS. Tent-pole approach to treat severely atrophic fractures mandibles using immediate or delayed protocols: preliminary case series. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:83-9.
55. Marx RE, Shellenberger T, Wimsatt J, Correa P. Severely resorbed mandible: predictable reconstruction with soft tissue matrix expansion (tent pole) grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:878-88.
56. Iizuka T, Lindqvist C. Sensory disturbances associated with rigid internal fixation of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:1264-8.
57. Marchena JM, Padwa BL, Kaban LB. Sensory abnormalities associated with mandibular fractures: incidence and natural history. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:822-5.
58. Herford AS, Ellis III E. Use of locking reconstruction bone plate / screw system for mandibular surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:1261-5.
59. Nasser M, Pandis N, Fleming PS, Fedorowicz Z, Ellis E, Ali K. Interventions for the management of mandibular fractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013: 10.1002/14651858.CD006087.pub3.
60. Ellis III E. An algorithm for the treatment of noncondylar mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:939-49.

Contacto:
Carlos Ries Centeno
berrhau@yahoo.com.ar
Paraguay 2063, 2.° piso (C1121ABE)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

La enseñanza y el aprendizaje de la endodoncia en el grado: nuestra experiencia docente

Teaching and learning endodontics in undergraduate education: our experience

Presentado: 8 de septiembre de 2015
Aceptado: 29 de septiembre de 2015

Fernando Goldberg,[a] Carlos Cantarini[b]

[a]Cátedra de Endodoncia II;

[b]Cátedra de Endodoncia I;

Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

El objetivo del presente trabajo es describir el estándar de la enseñanza impartida en las cátedras de Endodoncia I y II de la Escuela de Odontología de la Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina, comparándolo con el de otras escuelas dentales del ámbito internacional. Asimismo, se señala la implementación, en el ciclo de grado, de las diferentes tecnologías relacionadas con el uso de localizadores apicales, instrumentación mecanizada y técnicas de reblandecimiento de gutapercha.

Palabras clave: Capacitación, enseñanza de grado, gutapercha termoplastizada, instrumentación mecanizada, localizadores electrónicos del foramen.

Abstract

The objective of this presentation is to describe the experience carried out within the Department of Endodontics of the Dental School of the Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina and compare it with similar activities in international dental schools. Likewise, the implementation of different technologies related to the use of electronic apex locators, mechanical instrumentation and thermoplasticized gutta-percha in the undergraduate dental program is presented.

Key words: *Competence, electronic apex locators, endodontic undergraduate teaching, engine-driven instrumentation, thermoplasticized gutta-percha.*

Introducción

Diferentes publicaciones enfatizan los pobres resultados obtenidos en la enseñanza y la capacitación de los alumnos de grado en las áreas preclínica y clínica de endodoncia. En este sentido, Hayes *et al*.[1] destacan el elevado porcentaje de tratamientos incorrectos efectuados por estudiantes de grado del Departamento de Salud Dental en Adultos de la Universidad de Wales (Cardiff, Reino Unido). Eleftheriadis y Lambrianidis[2] manifiestan que de 620 conductos radiculares –correspondientes a 388 piezas dentarias– tratados endodónticamente por alumnos de la Universidad Aristóteles de Salónica (Grecia), el 44,7% fue considerado inaceptable. Estos autores señalan que la calidad técnica de los procedimientos fue más adecuada en dientes anteriores que en premolares y molares. Lynch y Burke[3] analizaron un total de 100 radiografías de tratamientos de piezas dentarias unirradiculares efectuados por alumnos de la Escuela de Odontología de la Universidad de Cork (Irlanda), el 70% de los cuales presentaba obturaciones de calidad aceptable, en tanto que el 30% se encontraba subobtura-

do o sobreobturado. Khabbaz *et al.*[4] estudiaron radiográficamente la calidad de los tratamientos endodónticos en 1109 conductos radiculares, realizados por alumnos de 4º y 5º año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Atenas, y observaron que el 45,2% eran deficientes. En 1996, personal de la cátedra de Endodoncia de la Escuela de Odontología de la Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina (USAL/AOA) publicó un relevamiento sobre 600 casos tratados por odontólogos del ámbito nacional, en el que se observaron intervenciones radiográficamente deficientes en el 69,7% de los casos.[5] Ensinas y Mastruleri[6] analizaron de forma radiográfica la calidad de la obturación en 436 tratamientos endodónticos realizados en la provincia de Salta, el 50% de los cuales mostraron procedimientos con un límite apical inadecuado, y el 36%, con deficiencias en la homogeneidad de la obturación. Tavares *et al*.[7] evaluaron radiográficamente 1035 tratamientos endodónticos realizados en Francia, el 81% de los cuales era inadecuado. Asimismo, Moreno *et al.*,[8] en un estudio radiográfico en 1086 pacientes, en Colombia, observaron procedimientos deficientes en el 67% de los casos.

En 2001, la Sociedad Europea de Endodoncia sugirió que la capacitación de los estudiantes en el grado era la responsable de la pobre calidad de los tratamientos endodónticos realizados por los profesionales graduados.[9] A partir de esa premisa, esa Sociedad enfatiza la necesidad de que los alumnos realicen suficientes ejercicios preclínicos, a fin de generar destrezas para la futura atención de pacientes. A tal efecto, aconseja que los estudiantes lleven a cabo una experiencia de 20 tratamientos endodónticos, distribuidos entre las prácticas preclínica y clínica.[9] Más tarde, en 2013,[10] la Sociedad Europea de Endodoncia publicó una serie de recomendaciones relacionadas con el currículum endodóntico de los estudiantes de grado y con las competencias esenciales de los graduados, entre las que se mencionan aspectos referentes a la capacitación teórica, preclínica y clínica.

Desarrollo

Desde los inicios de la cátedra de Endodoncia de la Escuela de Odontología de USAL/AOA, en 1996, comenzamos a pensar en un cambio que permitiese entregarle a la sociedad un profesional suficientemente preparado y apto para el desempeño de su accionar preventivo y terapéutico.

Durante la actividad anual, y bajo la premisa "practicar haciendo", los alumnos realizan una cantidad mínima de 22 tratamientos endodónticos: al menos 12 en la preclínica, y 10 en la clínica. Con este objetivo se capacita a los docentes de la asignatura para formar a los alumnos, teórica y prácticamente, en los procedimientos por incorporar. El avance tecnológico en el área odontológica genera la constante aparición de nuevos materiales, técnicas y sistemas que producen un cambio en nuestros procedimientos terapéuticos. En este sentido, el empleo de los localizadores electrónicos del foramen (LEF), la instrumentación mecanizada (IMe) y las técnicas de obturación con reblandecimiento de la gutapercha representan un espacio de actualización que es fundamental incorporar en la enseñanza de grado. Nuestra preocupación como docentes está siempre atenta a la introducción de las novedades que consideramos trascendentales, a fin de mantener a nuestros alumnos actualizados y preparados para el uso de la nueva tecnología. En relación con el contenido de la enseñanza –tanto teórico como práctico–, en los sucesivos años fueron empleados diferentes LEF con el propósito de familiarizar a los alumnos en esta capacitación. En el período 2002-2014, en la cátedra de Endodoncia I de la Escuela de Odontología USAL/AOA se trataron *ex vivo* 4994 conductos radiculares, y se realizaron 1645 mediciones con diferentes LEF: Root ZX (J. Morita Corp., Kyoto, Japón), ProPex I y II (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza), Romi Apex A-15 (Romidan Ltd., Kiryat Ono, Israel), Neosono Última Ez (Amadent, Cherry Hill, NJ, Estados Unidos), Propex Pixi (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza), NovApex (Forum Technologies, Rishon Le-Zion, Israel), iPex (NSK Inc, Kanuma, Japón), Apex ID (SybronEndo, CA, Estados Unidos), etc. De las medidas obtenidas, 1155 (70,2%) resultaron exactas; en tanto que 239 (14,5%) tuvieron un margen de error de ±0,5 mm, y 251 (15,3%) fueron incorrectas, ya que superaban ±1 mm la medida. Es decir que, con una tolerancia de ±0,5 mm de la longitud real, el porcentaje de medidas aceptables fue del 84,7%. Estos resultados son similares a los señalados por diversos estudios.[11-13] En 2009, fue desarrollado un modelo tendiente a mejorar la práctica *ex vivo* del uso de los LEF por parte de los alumnos de grado.[14] Ese mismo año, un grupo de docentes y estudiantes de Endodoncia II publicaron el resultado de una experiencia *ex vivo*, evaluando diversas metodologías de medición.[15] Asimismo, en diferentes congresos odontológicos se presentaron ocho pósteres realizados por los alumnos de grado a partir de la generación de modelos que simulaban diferentes situaciones clínicas, tales como ápices normales, perforaciones radiculares, reabsorciones apicales y retratamientos.

La capacitación preclínica realizada en la cátedra de Endodoncia I de la carrera de Odontología USAL/AOA continúa, en el siguiente año lectivo, con la aplicación

clínica de los LEF en los tratamientos endodónticos efectuados a pacientes en la cátedra de Endodoncia II. La actividad preclínica provee el entrenamiento necesario para hacer de este contenido enseñado una competencia aprendida eficiente durante la atención de pacientes. En el campo específico de la investigación, el personal docente de las cátedras de Endodoncia I y II de la carrera de Odontología de USAL/AOA publicó diferentes estudios ─*ex vivo* e *in vivo*─ sobre el empleo de los LEF en diversas revistas nacionales e internacionales de la especialidad.[16-23]

A partir de la introducción de los instrumentos de níquel-titanio y de motores de alto torque y baja velocidad, se produjo una revolución en el campo de la endodoncia, que significó un verdadero cambio cualitativo en los procedimientos terapéuticos.

Capacitar a los alumnos de grado en esta nueva modalidad constituyó el objetivo inmediato, sin dejar de lado otras técnicas tradicionales, a fin de permitirle al egresado desempeñarse en diferentes situaciones clínicas y en variadas realidades socioeconómicas. En el período 2002-2014, los alumnos de grado de la cátedra de Endodoncia I trataron *ex vivo*, en el área preclínica, 4994 conductos radiculares, de los cuales 652 (13%) fueron preparados con IMe. Asimismo, los alumnos presentaron dos pósteres referentes a la IMe en el marco de diferentes congresos odontológicos.

El uso de las técnicas de termoplastificación de la gutapercha representó un avance importante en el logro de una obturación tridimesional y estable. Con dicha finalidad, los estudiantes de las cátedras de Endodoncia de la USAL/AOA son entrenados en el empleo de la técnica híbrida de Tagger.[24] Para este procedimiento, utilizan el efecto de reblandecimiento termomecánico de la gutapercha por medio del Gutta-condensor (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza). Se trata de un instrumento que no implica una costosa tecnología, y es de sumo interés para el profesional, dada su versatilidad. Al respecto, el personal de la asignatura publicó diferentes experiencias en las que se señalan sus ventajas.[25-28] Durante el período 2002-2014, los estudiantes de la cátedra de Endodoncia I utilizaron *ex vivo* la técnica híbrida en el 58,4% de las obturaciones realizadas. En la práctica clínica en pacientes, los alumnos de Endodoncia II realizan la técnica de obturación híbrida como procedimiento de rutina en la mayoría de los casos asistidos.

Discusión

En la actualidad, tanto en el área preclínica como en la clínica, la asignatura cuenta con seis alumnos por docente, una relación muy adecuada respecto de la media señalada por Qualtrough *et al.*[29] en Escandinavia, Reino Unido y los Estados Unidos. En este sentido, Petersson *et al.*,[30] indican una relación de 8-10:1 para las facultades de odontología de las universidades de Malmö (Suecia) y de París 5 Descartes (Francia), en tanto que Arbab-Chirani y Vulcain,[31] en una evaluación sobre 16 escuelas de odontología de Francia, señalan un promedio de 18:1 en la relación estudiante-docente. En 2015, el equipo docente del departamento de Endodoncia de la Escuela de Odontología de la USAL/AOA está integrado por 21 profesionales, 9 de los cuales son especialistas en Endodoncia. Sonntag y Vulcain[32] manifiestan que en las facultades de odontología de Alemania consultadas, en la situación más favorable de enseñanza en endodoncia, en el departamento correspondiente trabajan apenas dos especialistas en la disciplina.

En cuanto a la carga horaria anual, las cátedras de Endodoncia I y II cuentan con una distribución de 14 horas teóricas y 86 horas prácticas cada una, porcentaje mayor al descripto por Arbab-Chirani *et al.*[31] respecto de las escuelas odontológicas de Francia, al referido por Sonntag *et al*.[32] acerca de la educación endodóntica en diferentes escuelas dentales de Alemania, y al informado por Petersson *et al*.[30] sobre las facultades de odontología de la las universidades de Malmö (Suecia) y de Paris 5 Descartes (Francia). Es importante destacar que, en la mayoría de los casos evaluados por estos autores, la endodoncia funciona dentro de un departamento de operatoria dental o de odontología restauradora. En la Facultad de Odontología de Malmö, por ejemplo, la endodoncia forma parte de los cursos sobre infecciones de la cavidad oral.

En 1999, Qualtrough *et al*.[29] manifestaron que más del 20% de las escuelas dentales del Reino Unido y de Europa del Este, y aproximadamente un 40% de las de Europa del Oeste, Escandinavia y los Estados Unidos que respondieron a la encuesta, enseñaban a sus alumnos el empleo de los LEF para la determinación de la medida de trabajo. Es posible que, en la actualidad, ese porcentaje haya aumentado considerablemente.

La introducción del instrumental de níquel-titanio ha ido de la mano de la aparición de la instrumentación mecanizada. En 2009, los alumnos de la cátedra de Endodoncia II de la Escuela de Odontología USAL/AOA autoevaluaron sus experiencias con el uso de la IMe en comparación con los resultados obtenidos con instrumentación tradicional manual, en 50 tratamientos endodónticos. Concluyeron que la instrumentación rotatoria con ProTaper (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza) permite desempeñarse con mayor rapidez, menor estrés, asegura el mantenimiento del límite apical y facilita los procedimientos de instrumentación y de obturación.

Según lo informado por Arbab-Chirani y Vulcain[31] acerca de escuelas dentales de Francia, los alumnos de la mayoría de las instituciones consultadas manifestaron también una percepción muy positiva sobre el uso de la IMe con instrumentos de níquel-titanio. Consideran que el procedimiento es fácil de aprender, más rápido y efectivo en el uso clínico en comparación con la instrumentación manual. Sonntag *et al.*[32] informan que el 63% de las escuelas de odontología consultadas en Alemania enseñan el uso de la IMe; en Escandinavia, el 25%; [29] y en Francia, el 81,2%.[31]

Respecto de la obturación de los conductos radiculares, la mayoría de las universidades emplean la técnica de condensación lateral.[29,30] Si bien esta técnica de obturación es simple de aprender y de aplicar, el uso de la termocompactación con la técnica híbrida de Tagger[24] mejora la homogeneidad de la obturación, y su aplicación está al alcance del alumno.

A nuestro criterio, la enseñanza de grado debe incluir la incorporación de la nueva tecnología no sólo como un contenido teórico, sino como un procedimiento que le permita al alumno realizar las prácticas preclínica y en pacientes, reconociendo claramente las indicaciones, las contraindicaciones y la secuencia operatoria de su uso.

En una evaluación anónima, no obligatoria, del ciclo electivo del año 2014 organizada por la Dirección de la Escuela de Odontología USAL/AOA, sobre 22 alumnos de 3^{er} año que cursaron Endodoncia I, 16 destacaron como positiva la propuesta de enseñanza, en tanto que ninguno la señaló como negativa. De los 31 alumnos de 4^{o} año que cursaron Endodoncia II, 9 la calificaron de positiva, mientras que ninguno la consideró negativa.

Con el propósito de evaluar la experiencia de los graduados acerca de las cátedras de Endodoncia I y II de la Escuela de Odontología de USAL/AOA, se realizó otra encuesta anónima, no obligatoria, que fue remitida vía correo electrónico a 301 ex estudiantes por medio de los formularios electrónicos de Google. De la totalidad de encuestados, respondieron 117 (38,9%), y 184 (61,1%) no lo hicieron. La encuesta comprendía siete preguntas y un espacio para comentarios generales. En la tabla 1 se presenta un resumen de los resultados.

Tabla 1. Encuesta realizada sobre 117 respuestas recibidas, de 301 formularios remitidos.

¿Cómo considera que fue su capacitación en la asignatura?	Muy buena	87 (74,3%)
	Buena	29 (24,8%)
	Regular	1 (0,9%)
	Mala	0 (0%)
¿Sintió el estímulo y el apoyo de los docentes en la asignatura?	Sí	110 (94%)
	No	7 (6%)
¿Participó en algún proyecto de investigación (por ejemplo: póster, publicación, etc.)?	Sí	49 (41,9%)
	No	68 (58,1%)
Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿fue para usted motivadora esa experiencia?	Sí	39 (79,6%)
	No	10 (20,4%)
En relación con su ejercicio profesional, ¿realiza endodoncia en su práctica clínica?	Sí	54 (46,2%)
	No	63 (53,8%)
¿Qué grado de capacitación considera que tiene para llevar a cabo tratamientos de complejidad?	Bajo	46 (39,3%)
	Moderado	59 (50,4%)
	Alto	12 (10,3%)
¿Utiliza en su práctica endodóntica alguno de estos sistemas?	Localizador electrónico	25 (21,4%)
	Instrumentación mecanizada	24 (20,5%)
	Gutapercha termoplastificada	9 (7,7%)
	Ultrasonido	16 (13,7%)
	Ninguno	74 (63,2%)

Conclusión

Tomando en consideración los datos disponibles sobre diferentes unidades académicas dedicadas a la formación de grado en endondoncia, evaluadas en la relación cuantitativa alumno-docente, la cantidad de horas teóricas y prácticas impartidas, el número de especialistas en la materia incluidos en la docencia, el total de tratamientos realizados en las actividades preclínica y clínica, la introducción de alumnos y docentes en el área de investigación en la especialidad, y los usos de la nueva tecnología en la disciplina, se evidencia que las cátedras de Endodoncia I y II de la Escuela de Odontología de USAL/AOA presentan un nivel satisfactorio en la enseñanza de grado.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Hayes SJ, Gibson M, Hammond M, Bryant ST, Dummer MH. An audit of root canal treatment performed by undergraduate students. *Int Endod J* 2001;34:501-5.
2. Eleftheriadis GI, Lambrianidis TP. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *Int Endod J* 2005;725-34.
3. Lynch CD, Burke FM. Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students on single-rooted teeth. *Eur J Dent Educ* 2006;10:67-72.
4. Khabbaz MG, Protogerou E, Douka E. Radiographic quality of root filling performed by undergraduate students. *Int Endod J* 2010;43:499-508.
5. Cantarini C, Massone EJ, Goldberg F, Frajlich SR, Artaza LP. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el período 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Argent* 1996;84:256-9.
6. Ensinas P, Mastruleri S. Evaluación radiográfica de 436 tratamientos endodónticos realizados en la provincia de Salta. *Rev Asoc Odontol Argent* 2004;92:237-40.
7. Tavares PBL, Bonte E, Boukpessi T, Siqueira JF Jr, Lasfarguesd J-J. Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35:810-3.
8. Moreno JO, Alves FRF, Gonçalves LS, Martínez AM, Rocas IN, Siqueira JF Jr. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population. *J Endod* 2013;39:600-4.
9. European Society of Endodontology. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. *Int Endod J* 2001;34:574-80.
10. De Moor R, Hülsmann M, Kirkevang LL, Tanalp J, Whitworth J. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. *Int Endod J* 2013;46:1105-14.
11. Tselnik M, Baumgartner JC, Marshall JG. An evaluation of Root ZX and elements diagnostic apex locators. *J Endod* 2005;31:507-9.
12. D'Assuncao FL, De Albuquerque DS, De Queiroz Ferreira LC. The ability of two apex locators to locate the apical foramen: an in vitro study. *J Endod* 2006;32:560-2.
13. Plotino G, Grande NM, Brigante L, Lesti B, Somma F. Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit, Apex Locator and ProPex. *Int Endod J* 2006;39:408-14.
14. García G, Cantarini C, Goldberg F. Un modelo experimental in vitro para la enseñanza del uso de localizadores apicales en el pregrado y posgrado. *Rev Asoc Odont Argent* 2008;96:301-4
15. Goldberg F, Manzur E, García G, Mininni OM, Villani S, Caffaro Freire B, *et al*. Estudio comparativo de la capacidad del ProPex II para la determinación de la longitud de trabajo empleando la técnica de ingreso y de regreso. *Rev Asoc Odontol Argent* 2009;97:111-4.
16. Briseño-Marroquín B, Frajlich S, Goldberg F, Willershausen B. Influence of instrument size on the accuracy of different apex locators: an in vitro study. *J Endod* 2008;34:698-702.
17. Goldberg F. Evaluación clínica del Root ZX en la determinación de la conductometría. *Rev Asoc Odontol Argent* 1995;83:180-2.
18. Goldberg F, De Silvio AC, Manfré S, Nastri N. In vitro measurement accuracy of an electronic apex locator in teeth with simulated apical root resorption. *J Endod* 2002;28:461-3.
19. García GA. Evaluación clínica de un nuevo dispositivo electrónico en la determinación de la longitud de trabajo. *Rev Asoc Odontol Argent* 2004;92:301-3.
20. Goldberg F, Briseño Marroquín B, Frajlich S, Dreyer C. In vitro evaluation of the ability of three apex locators to determine the working length during retreatment. *J Endod* 2005;31,676-8.
21. Goldberg F, Frajlich S, Cantarini C, Thompson L. Evaluación de tres localizadores electrónicos en la determinación de la longitud de trabajo en dientes con reabsorciones apicales simuladas. *Rev Asoc Odontol Argent* 2006;94:299-302.
22. Goldberg F, Frajlich S, Kuttler S, Manzur E, Briseño-Marroquín B. The evaluation of four electronic apex locators in teeth with simulated horizontal oblique root fractures. *J Endod* 2008;34:1497-9.
23. Goldberg F, Alfie D, Cantarini C. Evaluación del ProPex II en la determinación de la longitud de trabajo en dientes con reabsorción radicular apical vestibular. *Rev Asoc Odontol Argent* 2014;102:3-8.
24. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermical compaction. *J Endod* 1984;10:229-303.
25. Capurro MA, Goldberg F, Balbachan L, Macchi RL. Evaluation of the dimension stability of different thermoplasticized gutta-percha filling using simulated glass root canals. *Endod Dent Traumatol* 1993;9:160-4.
26. Goldberg F, Massone EJ, Esmoris M, Alfie D. Comparison of different techniques for obturating experimental internal resorptive cavities. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:116-21.
27. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A. Effectiveness of different obturation techniques in the filling of simulating lateral canals. *J Endod* 2001;27:362-4.
28. Goldberg F, Manzur E, Mignanelli ME. Estudio comparativo entre diferentes técnicas para la obturación de reabsorciones

internas creadas artificialmente. *Rev Asoc Odontol Argent* 2001;89:125-9.
29. Qualtrough AJE, Whitworth JM, Dummer PMH. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int Endod J* 1999;32:406-14.
30. Petersson K, Olsson H, Söderström Ch, Fouilloux I, Jegat N, Lévy G. Undergraduate education in endodontology at two European dental schools. *Eur J Dent Educ* 2002;6:176-81.
31. Arbab-Chirani R, Vulcain JM. Undergraduate teaching and clinical use of rotary nickel-titanium endodontic instruments: a survey of French dental schools. *Int Endod J* 2004;37:320-4.
32. Sonntag D, Bärwald R, Hülsmann M, Stachniss V. Pre-clinical endodontics: a survey amongst German dental schools. *Int Endod J* 2008;41:863-8.

Contacto:
Fernando Goldberg
fgoldberg@fibertel.com.ar
Gascón 1205, depto. “A” (C1181ACW)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Tomografías para endodoncia. Qué solicitar y cómo interpretar

Tomography in endodontics. What to ask for and how to interpret

Presentado: 2 de septiembre de 2015
Aceptado: 30 de septiembre de 2015

Ricardo Pablo Portigliatti, José Luis Tumini, Susana Urzúa, Carlos García Puente
Universidad Maimónides, carrera de Especialización en Endodoncia, Buenos Aires, Argentina

Resumen

La práctica endodóntica requiere el respaldo de imágenes de manera permanente, tanto para el diagnóstico como durante las distintas etapas del tratamiento. Desde siempre, estas imágenes han sido radiográficas. Con el advenimiento de las tomografías, se incluyó la visión de la tercera dimensión y se logró despejar interferencias gracias a la incorporación de cortes sectorizados. Sin embargo, estos estudios implican el uso de radiaciones ionizantes y de aparatología de alto costo.

Con el tiempo, los estudios tomográficos han evolucionado: permiten obtener imágenes más fieles, isométricas, con mejor definición y menores dosis de radiación para los pacientes.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar información clara a los colegas que deseen incorporar estas nuevas tecnologías en su práctica cotidiana. Para ello, se describen las diferencias entre los distintos sistemas, la manera en que deben ser evaluados por el profesional, y los límites de su aplicación.

Palabras clave: Diagnóstico en endodoncia, radiografía, tomografía computada de haz cónico, tratamiento endodóntico.

Abstract

Endodontic practice permanently requires the backing of images both for diagnosis and treatment steps. Historically, these images have been radiographies. With the advent of tomographies, this option has been incorporated the visualization of the third dimension. The possibility to clear interference was achieved thanks to the display of sectional cuts.

However, this imaging study implies the use of ionizing radiation and requires high cost equipment. Through time, tomographic studies have evolved, allowing us to obtain more reliable isometric images, with higher resolution and lower doses of radiation to patients.

The aim of this essay is to provide clear information to colleagues who wish to assimilate this technology to their daily practice. To do so, several acquisition systems differences, interpretations hints for clinicians and application limitations are described.

Key words: *Cone beam computed tomography, endodontic diagnosis, radiography, root canal treatment.*

Introducción

Las tomografías computadas de haz cónico (*Cone beam computed tomography* - CBCT) son estudios de imágenes que brindan información con una mínima distorsión en los planos maxilofaciales.[1-2] Actualmente, su aplicación en endodoncia es común.

Las CBCT registran las imágenes en los tres planos del espacio, que se clasifican genéricamente en axial, coronal y sagital. Estos planos se establecen en referencia al objeto estudiado, ya sea la cabeza o un maxilar. Cuando el campo de examen es curvo –como sucede

con los arcos dentarios–, los planos sagitales deben ajustarse a esa curva, por lo que dejan de ser paralelos entre sí. Para la evaluación con fines odontológicos, se agregan dos tipos de cortes de gran utilidad:

- el corte panorámico (panorexe), que simula la arquitectura del maxilar con una visión similar a la de una radiografía panorámica, y permite una primera identificación de las estructuras maxilares;
- el corte paraxial, de utilidad para evaluar detalles con mucha precisión, ya que corrige las curvas maxilares.

El objeto final de todos los cortes es que el profesional pueda vincular las diferentes vistas entre sí y, así, establecer diagnósticos con absoluta certeza.

Las tomografías pueden tener diferentes resoluciones. El vóxel es un concepto similar al del píxel correspondiente a las imágenes planas, pero con el agregado de la tercera dimensión. Cuanto menor sea el tamaño del vóxel, mayor será la resolución de la imagen.[3-5]

Para obtener mejor definición, el vóxel debe ser pequeño e isotrópico, es decir, tener el mismo largo, alto y profundidad, a fin de permitir medidas geométricamente precisas en cualquier plano del espacio.[2]

Desarrollo

Inicialmente, las tomografías comenzaron a ser requeridas por cirujanos, debido a la necesidad de contemplar grandes reparos anatómicos. Como los primeros tomógrafos tenían menor definición que los actuales, no era factible aplicar estas imágenes a la endodoncia.

Aún en la actualidad, las situaciones en las que se indica una tomografía son el planeamiento quirúrgico de implantología, el estudio prequirúrgico de patologías de los maxilares, y la evaluación de dientes retenidos en relación con estructuras vecinas.

En endodoncia, comenzaron a solicitarse tomografías para realizar cirugías apicales.

Hoy existen tomógrafos que facilitan la aplicación de este estudio en endodoncia. Para que una tomografía sea útil en esta área de la odontología, debe ser realizada con un tomógrafo de alta definición, y las imágenes deben ser procesadas con un programa que permita al odontólogo girarlas en todos los planos del espacio, manteniendo la estabilidad dimensional.[6] Esto es posible con las CBCT, y no con las tomografías helicoidales, o multicorte.

La información que se obtiene con una CBCT es complementaria a la que brindan los elementos de diagnóstico clínico y radiográfico. Las CBCT no son radiografías en tres dimensiones, sino que expresan la información de una manera diferente.

Las radiografías registran la superposición de todo objeto con algún grado de radioopacidad en relación con los ángulos de incidencia y las distancias focales. De modo que en una radiografía de un maxilar se observa toda estructura que tenga expresión en ella, superpuesta en un solo plano.

Las tomografías, en cambio, son cortes sectorizados del objeto de estudio. En el caso de un maxilar, dependerá del plano de corte seleccionado y del espesor del corte.

Si en el maxilar estudiado existen, por ejemplo, dos elementos dentarios superpuestos, en la radiografía se verán siempre ambos. En cambio, la tomografía, dependiendo del plano y del espesor, permitirá ver sólo uno de ellos a la vez (fig. 1).

Si no se tiene en cuenta esto, al examinar un corte panorámico impreso (panorexe) pueden generarse errores graves en el diagnóstico.

Finalmente, es importante considerar que, en las tomografías, las distorsiones que producen los metales en las imágenes son muy altas, algo que no ocurre con las radiografías. Esto trae aparejada una dificultad en el diagnóstico de elementos metálicos, tales como anclajes intrarradiculares, implantes, y obturaciones metálicas, por medio de tomógrafos. (fig. 2), por lo que el profesional nunca debe diagnosticar con una tomografía sin haber visto una radiografía.[5]

Las CBCT son necesarias cuando hay información importante en algún plano del espacio que no muestra una



Figura 1. A: Radiografía de segundo molar inferior con tratamiento realizado y patología periapical. B: CBCT, corte paraaxial, que muestra proceso; y gruesa cortical que minimiza su expresión radiográfica. C: CBCT, corte sagital de 15 mm espesor, en la que se observa el tercer molar. D: CBCT, corte sagital de 3 mm de espesor; curva trazada sin pasar por el tercer molar inferior.

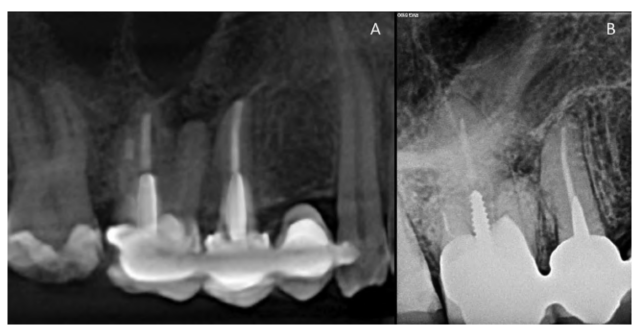


Figura 2. Imagen de tomografía, corte sagital (A), y radiografía (B) de la misma pieza dental derivada para retratamiento. En la imagen *A*, el anclaje radicular aparece sobredimensionado por la distorsión del brillo metálico.

imagen bidimensional tradicional, o cuando la superposición de estructuras no permite despejar objetos entre sí.

Las asociaciones de endodoncistas de diferentes partes del mundo han indicado el empleo de CBCT previamente al tratamiento endodóntico a fin de determinar:

- la presencia de un conducto no abordado;[7-8]
- la localización de perforaciones radiculares y su relación con el ligamento periodontal;
- la relación entre un anclaje intrarradicular y el espacio periodontal vestibular o lingual;[9]
- el tamaño y la ubicación real de un proceso periapical;[10-12]
- la forma y el recorrido de conductos con curvas en sentido vestibular o lingual;[12]
- la ubicación de un instrumento fracturado en un conducto.

Al realizar el pedido de una CBCT, éste debe ser claro, a fin de que el técnico sepa qué registrar. Además, debe expresarse el motivo del estudio, por ejemplo: “Tomografía para la realización de tratamiento de endodoncia en pieza número 16”, “Tomografía para establecer relación entre el material de sobreobturación en pieza 35 y el agujero mentoniano”.

Si la orden está correctamente redactada, el técnico sabrá cómo operar con el tomógrafo. Muchos de ellos permiten seleccionar el tamaño de campo y la resolución: al aumentar la resolución, el campo suele ser menor. Por lo general, las tomografías indicadas por motivos endodónticos requieren el registro de una pieza dentaria, pero con alta definición.

El técnico también deberá seleccionar el kilovoltaje y la exposición más adecuados al objeto que se desea estudiar, y evitar que en el informe impreso aparezcan mediciones no deseadas, tales como ancho y profundidad de rebordes, útiles sólo para programar implantes (fig. 3). De esta manera, facilitará la lectura del estudio.

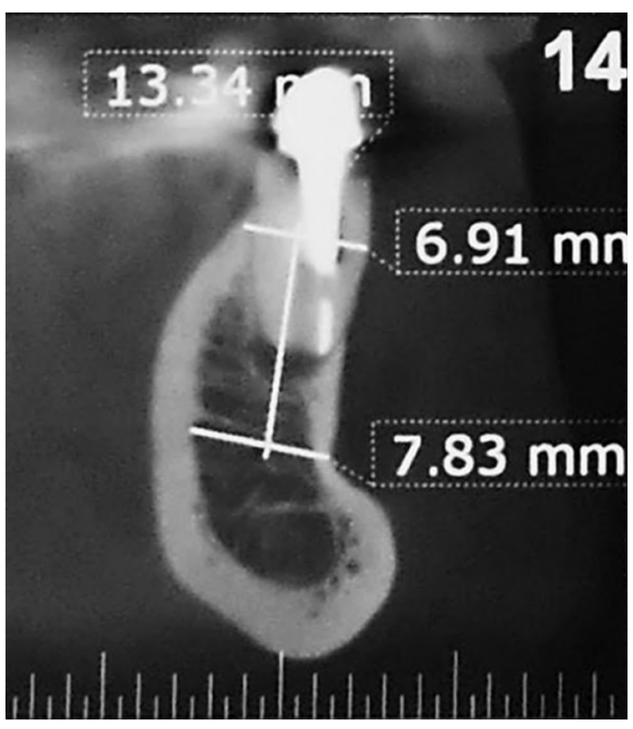


Figura 3. CBCT pedida para cirugía apical, enviada sin soporte digital, y reparos anatómicos enmascarados por mediciones innecesarias en la impresión.

El resultado de una tomografía puede ser suministrado en imágenes impresas en celuloide –similar a las radiografías–, o bien en papel fotográfico. Las imágenes se acompañan de un informe del profesional que interpreta y un respaldo digital, que suele ser en CD.[3]

Frecuentemente, los odontólogos consultan solamente la impresión, e incluso toman medidas con reglas y calibres sobre las imágenes impresas, lo cual motiva a los centros de diagnóstico a enviarlas en una escala de 1:1. Pero para los endodoncistas es indispensable que el informe contenga toda la información.[4]

A cada tomógrafo corresponde un programa de lectura y análisis. El profesional debe capacitarse para poder leer la información en su computadora personal, ya que es imposible que en una impresión se registren todos los datos útiles, incluso con la colaboración de los técnicos y los profesionales autores del informe,[3] ya que, al imprimir una imagen, el plano de corte elegido es único, y en ella nunca coincidirán todos los aspectos por observar. Por ejemplo, si el objeto es un molar inferior, los ejes nunca podrán ser paralelos a sus dos raíces, de modo que, para verlos, se deberá navegar con el programa, contar con un buen monitor, y saber cómo variar los ángulos de los tres planos del espacio, a fin de poder recorrer cada raíz en su eje longitudinal. En consecuen-

cia, en el campo de la endodoncia, una tomografía sin respaldo digital carece de valor.

Entre las herramientas de mayor uso provistas por los diferentes programas se destacan:

- la regulación del brillo y el contraste;
- el aumento y la reducción de la ampliación (*zoom*);
- el manejo de ángulos en los tres planos del espacio;
- la medición de las distancias;
- la captura de imágenes.

Con esta última herramienta –que puede ser reemplazada por la captura de pantalla desde la computadora– es posible preparar un informe propio, de forma previa a la realización del tratamiento.

Discusión

La incorporación de las nuevas tecnologías en el diagnóstico y el tratamiento exige una formación profesional adecuada.

La endodoncia es una especialidad que requiere visualizar pequeños reparos anatómicos. El espacio periodontal tiene un espesor promedio de 200 µm, y las fisuras y los conductos estrechos son aún más difíciles de visualizar. Esto genera la necesidad de optar por estudios de alta definición cuya resolución supere esa medida. Las imágenes tomográficas convencionales, de menor definición, también aportan información, pero requieren mayores dosis de radiaciones.[4]

Es imprescindible que el pedido del estudio esté justificado, ya que los estudios tomográficos –sobre todo, los convencionales, pero también las CBCT– emplean radiaciones ionizantes.[13-15]

Dado que las tecnologías se actualizan rápidamente, los nuevos tomógrafos mejoran su eficiencia, lo cual provee al profesional de mayores beneficios tales como el aumento de la resolución y una mayor rapidez en la adquisición y la transferencia de imágenes. Todo esto, sumado al hecho de que la CBCT expone al paciente a menores dosis de radiación, promueve el uso de este tipo de estudio.

Finalmente, es necesario conocer los límites de las CBCT y no incurrir en el error de considerarlas una radiografía en 3D. Hay que tener presente que se trata de un estudio diferente, que no superpone planos, sino que muestra cortes, y que expresa una importante distorsión de los objetos de alto peso molecular.

Conclusiones

Las CBCT son una herramienta nueva para el diagnóstico en endodoncia. En algunos casos clínicos, son determinantes y condicionan el tratamiento, por lo que pueden y deben ser incorporadas a la práctica clínica general y a las actividades clínicas de grado y posgrado.

Debido a que implican radiaciones ionizantes, su uso debe estar justificado, con fundamentos claros, por las necesidades del caso particular. Asimismo, el profesional debe estar capacitado para analizar los resultados obtenidos con el programa de visualización, ya que el material impreso no resulta suficiente.

Agradecimientos: Los autores agradecen a las técnicas radiólogas Elizabeth Tomassini y Graciela Pérez Lindo, y a los odontólogos Sabrina Díaz Fernández y Ventura Lloveras, por su desinteresada colaboración y sus aportes.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Patel S, Wilson R, Dawood A, Mannocci F. The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography - part 1: pre-operative status. *Int Endod J* 2012;45:702-10.
2. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *Int Endod J* 2009;42:463-75.
3. Hassan BA, Payam J, Juyanda B, Van der Stelt P, Wesselink PR.Influence of scan setting selections on root canal visibility with cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:645-8.
4. Maret D, Telmon N, Peters OA, Lepage B, Treil J, Inglèse JM, *et al*. Effect of voxel size on the accuracy of 3D reconstructions with cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:649-55.
5. Hedesiu M, Baciut M, Baciut G, Nackaerts O, Jacobs R. SEDENTEXCT Consortium. Comparison of cone beam CT device and field of view for the detection of simulated periapical bone lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:548-52.
6. Kopp S, Ottl P. Dimensional stability in composite cone beam computed tomography. Technical report. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39:512-6.
7. Bauman R, Scarfe W, Clark S, Morelli J, Scheetz J, Farman A. Ex vivo detection of mesiobuccal canals in maxillary molars using CBCT at four different isotropic voxel dimensions. *Int Endod J* 2011;44:752-8.
8. Kottoor J, Velmurugan N, Surendran S. Endodontic management of a maxillary first molar with eight root canal systems evaluated using cone-beam computed tomography scanning: a case report. *J Endod* 2011;37:715-9.
9. AAE and AAOMR Joint Position Statement. Use of cone beam computed tomography in Endodontics. American Association of Endodontists and American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology, 2010.
10. Simon JH, Enciso R, Malfaz JM, Roges R, Bailey-Perry M, Patel A. Differential diagnosis of large periapical lesions using cone-beam computed tomography measurements and biopsy. *J Endod* 2006;32:833-7.
11. Basrani B. *Endodontic radiology*. 2ª ed., Singapur, Wiley-Blackwell, 2012.

12. Plotino G, Tocci L, Grande NM, Testarelli L, Messineo D, Ciotti M, *et al*. Symmetry of root and root canal morphology of maxillary and mandibular molars in a white population: a cone-beam computed tomography study in vivo. *J Endod* 2013;39:1545-8.
13. Ngan DC, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliller MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J* 2003;19:67-75.
14. Cohenca N, Shemesh H. Clinical applications of cone beam computed tomography in endodontics: A comprehensive review. *Quintessence Int* 2015;46:465-80.

Contacto:
Ricardo Portigliatti
rportig@intramed.net
Mansilla 3465, 5.º "B" (C1425BPS)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Índices de la Revista de la Asociación Odontológica Argentina

Vol. 103, números 1-4 / Publicación trimestral / Directora: Rosa Scavo

Índice de materias

Págs.

ATM

Cirugía

Endodoncia

Estomatología

Histología

Microbiología

Odontogeriatría

Odontopediatría

Ortodoncia

Periodoncia

Prótesis

Seguridad del paciente

Índice de autores

ISSN 0004-4881

Q

R

S

T

U

V